

**LAPORAN INDIVIDU**  
**PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)**  
**SMA NEGERI 2 SLEMAN**  
**Brayut, Pandowoharjo, Sleman, Yogyakarta**  
**15 September – 15 November 2017**

**Dosen Pembimbing Lapangan PLT**  
**Suyoso, M.Si.**



**Disusun Oleh:**  
**ISNAINI AGUS SETIONO**  
**14302241036**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

Pengesahan laporan kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing Semester Gasal tahun 2017 di SMA Negeri 2 Sleman.

Nama : Isnaini Agus Setiono

NIM : 14302241036

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam


Telah melaksanakan kegiatan PLT di SMA Negeri 2 Sleman mulai dari tanggal 15 September 2017 sampai dengan 15 November 2017. Seluruh hasil kegiatan tercakup dalam laporan ini.

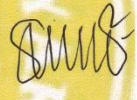
Sleman, 15 November 2017

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing Lapangan

Guru Pembimbing Lapangan

  
Suyoso, M.Si.

  
Dra. Sri Maesarini KN


NIP. 19530610 198203 1 003

NIP. 19620920 198703 2 003


Mengetahui,

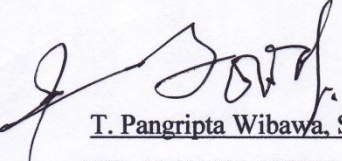
Kepala Sekolah

Koordinator PLT

  
SMA Negeri 2 Sleman

SMA Negeri 2 Sleman

  
Drs. Dahari, M.M.

  
T. Pangripta Wibawa, S.Pd.

NIP. 19600813 198803 1 003

NIP. 19641028 198703 1 007



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT, yang selalu melimpahkan rahmat, karunia, hidayah, serta petunjuk-Nya, sehingga kegiatan PLT di SMA N 2 Sleman terhitung mulai tanggal 15 September sampai dengan 15 November 2017 dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

Laporan ini merupakan laporan kegiatan penyusun selama melaksanakan kegiatan PLT di SMA Negeri 2 Sleman dan disusun sebagai tugas akhir pelaksanaan PLT tahun 2017. Penyusun menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan pengarahan dari berbagai pihak, maka pelaksanaan PLT tidak dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kekuatan, sehingga penyusun mampu melaksanakan PLT dengan baik serta dapat menyusun laporan ini dengan lancar.
2. Ibu dan bapak atas doa dan restunya yang senantiasa mengiringi penyusun dalam setiap langkah.
3. Bapak Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas kepada mahasiswa berupa kegiatan PLT sebagai media mahasiswa untuk dapat mengaplikasikan dan mengabdikan ilmu di masyarakat pendidikan.
4. Bapak Dr. Sulis Triyono, M.Pd. selaku Kepala PP PPL dan PKL UNY beserta stafnya yang telah membantu dalam mengkoordinasi dan menyelenggarakan kegiatan PLT.
5. Bapak Drs. I Made Sukarna, M.Si. selaku Koordinator PLT SMA Negeri 2 Sleman yang telah memberikan bimbingan.
6. Bapak Suyoso, M.Si. selaku DPL PLT SMA Negeri 2 Sleman yang telah mendampingi, membimbing, dan memotivasi penyusun untuk berkerja secara profesional selama proses PLT.
7. Bapak Drs. Dahari, M.M. selaku Kepala SMA Negeri 2 Sleman yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada mahasiswa PLT selama melaksanakan kegiatan PLT di SMA Negeri 2 Sleman.
8. Ibu Dra. Sri Maesarini KN selaku guru pembimbing fisika yang telah memberikan bimbingan selama melaksanakan kegiatan PLT di SMA Negeri 2 Sleman.
9. Bapak ibu guru dan karyawan SMA Negeri 2 Sleman yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan PLT.

10. Seluruh peserta didik SMA Negeri 2 Sleman khususnya kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 yang telah bersedia belajar bersama dengan baik dan membantu penyusun dalam kegiatan PLT.
11. Rekan-rekan PLT UNY 2017 di SMA Negeri 2 Sleman atas suka duka, canda tawa, kebersamaan, serta kerjasama yang telah diberikan, sehingga program PLT dapat berjalan lancar dan terselesaikan.

Penyusun menyadari bahwa dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan kegiatan PLT ini masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki pada kesempatan selanjutnya. Untuk itu, penyusun mohon maaf jika belum bisa memberikan hasil yang sempurna kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan program PLT. Selain itu, penyusun juga sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, terutama bagi pembaca yang budiman.

Yogyakarta, 15 November 2017

Penyusun,

Isnaini Agus Setiono

NIM. 14302241036

DAFTAR ISI

	hal
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A Analisis Situasi .....	2
B Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PLT .....	8
BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL .....	12
A Persiapan .....	12
1 Kuliah Pengajaran Mikro .....	12
2 Observasi Pembelajaran .....	13
3 Pembekalan PLT .....	14
4 Pembuatan Persiapan Mengajar .....	14
B Pelaksanaan PLT .....	17
1 Praktik Mengajar .....	18
2 Praktik Persekolahan .....	20
C Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi .....	23
1 Analisis Hasil Pelaksanaan .....	23
2 Refleksi .....	25
BAB III PENUTUP .....	27
A Kesimpulan .....	27
B Saran .....	27
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN .....	30



## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Lembar Observasi Pembelajaran di Kelas dan Observasi Peserta Didik
- Lampiran 2. Lembar Observasi Kondisi Sekolah
- Lampiran 3. Lembar Observasi Pembelajaran / Pelatihan
- Lampiran 4. Lembar Observasi Kondisi Lembaga
- Lampiran 5. Matrik Pelaksanaan Program Kerja PLT
- Lampiran 6. Kartu Bimbingan PLT
- Lampiran 7. Catatan Harian PLT
- Lampiran 8. Kode Etik Guru Indonesia
- Lampiran 9. Ikrar Guru Indonesia
- Lampiran 10. Sumpah Guru Indonesia
- Lampiran 11. Tata Tertib Guru SMA Negeri 2 Sleman
- Lampiran 12. Kalender Pendidikan SMA Negeri 2 Sleman
- Lampiran 13. Jadwal Pelajaran SMA Negeri 2 Sleman
- Lampiran 14. Jadwal Piket Mahasiswa PLT SMA Negeri 2 Sleman
- Lampiran 15. Program dan Pelaksanaan Harian
- Lampiran 16. Perangkat Pembelajaran Fluida Statis
- Lampiran 17. Perangkat Pembelajaran Fluida Dinamis Kelas XI MIA 1
- Lampiran 18. Perangkat Pembelajaran Fluida Dinamis Kelas XI MIA 2
- Lampiran 19. Perangkat Pembelajaran Suhu dan Kalor Kelas XI MIA 1
- Lampiran 20. Perangkat Pembelajaran Suhu dan Kalor Kelas XI MIA 2
- Lampiran 21. Perangkat Pembelajaran Teori Kinetik Gas
- Lampiran 22. Daftar Hadir Peserta Didik
- Lampiran 23. Analisis Uji Empiris Soal Ulangan Harian
- Lampiran 24. Daftar Nilai Peserta Didik
- Lampiran 25. Dokumentasi Tugas Peserta Didik
- Lampiran 26. Dokumentasi Administrasi Laboratorium Fisika
- Lampiran 27. Dokumentasi

## **ABSTRAK**

### **LAPORAN KEGIATAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING DI SMA NEGERI 2 SLEMAN**

**Oleh :  
Isnaini Agus Setiono  
14302241036**

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) Universitas Negeri Yogyakarta merupakan mata kuliah wajib yang ditempuh oleh mahasiswa kependidikan. Kegiatan PLT memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mempraktikkan ilmu yang bersifat teoretis yang diterima di perkuliahan. Kegiatan PLT bertujuan agar mahasiswa mendapatkan berbagai pengalaman mengenai proses pembelajaran dan kegiatan dalam lingkungan sekolah yang digunakan sebagai bekal bagi calon tenaga pendidik yang profesional.

Pelaksanaan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) Universitas Negeri Yogyakarta semester gasal tahun 2017 berlokasi di SMA Negeri 2 Sleman yang terletak di Brayut, Pandowoharjo, Sleman, Yogyakarta. Program PLT di SMA Negeri 2 Sleman dilaksanakan pada tanggal 15 September sampai dengan 15 November 2017. Kegiatan PLT yang dilakukan meliputi tahap persiapan, praktik mengajar, dan pelaksanaan. Serangkaian kegiatan selama PLT memperoleh bimbingan dari guru pembimbing lapangan. Penyusun telah melakukan kegiatan pembelajaran sebanyak 13 kali pertemuan di kelas XI MIA 1 dan 15 kali pertemuan di kelas XI MIA 2. Penyusun juga telah menggantikan guru untuk melakukan kegiatan pembelajaran di kelas sebanyak lima kali pertemuan di kelas X IIS 2, lima kali pertemuan di kelas X MIA 1, satu kali pertemuan di kelas X MIA 2, 10 kali pertemuan di kelas XII IPA 1, dan tiga kali pertemuan di kelas XII IPA 2. Materi yang diajarkan untuk kelas XI yakni fluida statis, fluida dinamis, suhu dan kalor, serta teori kinetik gas. Berbagai metode dan media pembelajaran telah digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil yang diperoleh dari kegiatan PLT yaitu mahasiswa mendapatkan pengalaman nyata yang berkaitan dengan perencanaan, penyusunan perangkat pembelajaran, proses pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Mahasiswa telah menerapkan dan mengembangkan ilmu serta keterampilan yang dimiliki sesuai dengan program studi masing-masing. Beberapa kendala dijumpai selama praktik mengajar, namun demikian semua kendala tersebut telah diatasi dengan baik. Adanya kerjasama, kerja keras dan disiplin akan sangat mendukung terlaksananya program-program PLT dengan lancar. Dengan terselesaikannya kegiatan PLT ini diharapkan dapat menjadikan mahasiswa lebih profesional dan berkualitas.

**Kata Kunci : *PLT, SMA Negeri 2 Sleman, Pembelajaran, Pendidikan***

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting bagi kemajuan suatu bangsa, dengan kualitas pendidikan yang tinggi maka dapat menjamin bahwa kualitas Sumber Daya Manusia yang lebih baik pula. Pendidikan perguruan tinggi merupakan salah satu wahana untuk menyiapkan sumber daya manusia yang lebih berkualitas serta diharapkan memiliki kemampuan akademis dan etika moral. Termasuk dalam hal ini adalah Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) sebagai salah satu Perguruan Tinggi di Yogyakarta yang mencetak tenaga kependidikan atau calon guru juga harus meningkatkan kualitas kelulusannya agar dapat bersaing dalam dunia pendidikan baik dalam skala nasional maupun skala internasional.

Oleh karena itu, usaha peningkatan efisiensi dan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran terus dilakukan, termasuk dalam hal ini mata kuliah Praktik Pengalaman Lapangan (PLT). Praktik Pengalaman Lapangan (PLT) merupakan mata kuliah wajib tempuh dan bersifat intrakurikuler bagi mahasiswa jurusan kependidikan di Universitas Negeri Yogyakarta.

Praktik Pengalaman Lapangan (PLT) dilaksanakan oleh Universitas Negeri Yogyakarta sebagai usaha peningkatan efisiensi dan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran. Penyelenggaraan kegiatan PLT dilaksanakan untuk pengembangan kompetensi mahasiswa sebagai calon pendidik atau tenaga kependidikan

Praktik Pengalaman Lapangan (PLT) diharapkan dapat menjadi bekal bagi mahasiswa sebagai wahana pembentukan tenaga kependidikan yang berkompetensi pedagogik, individual (kepribadian), sosial dan profesional yang siap memasuki dunia pendidikan, mempersiapkan dan menghasilkan tenaga kependidikan dan calon guru yang memiliki sikap, nilai, pengetahuan, dan keterampilan profesional.

Pendidik yang profesional harus mempunyai empat kompetensi yakni kompetensi profesional, kompetensi sosial, kompetensi pedagogik, dan kompetensi kepribadian. Lulusan kependidikan dari UNY diharapkan dapat menguasai dan memiliki empat kompetensi tersebut. Salah satu usaha yang dilakukan UNY dalam mewujudkan tenaga pendidik yang berkompeten dengan memasukkan program Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) sebagai mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa prodi pendidikan di UNY.

Pelaksanaan program PLT mengacu pada Undang-Undang Guru dan Dosen nomor 14 Tahun 2005 khususnya yang berkenaan dengan empat kompetensi guru. Selain itu, program ini dilaksanakan dalam rangka memenuhi Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan khususnya pada Bab V



Pasal 26 Ayat 4 yang berbunyi “Standar kompetensi lulusan pada jenjang pendidikan tinggi bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang berakhlak mulia, memiliki pengetahuan, keterampilan, kemandirian, dan sikap untuk menemukan, mengembangkan, serta menerapkan ilmu, teknologi, dan seni, yang bermanfaat bagi kemanusiaan”. Dipertegas pula pada bab VI ayat 1 yang berbunyi “Pendidik harus memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi sebagai agen pembelajaran, sehat jasmani dan rohani, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional”.

#### **A. Analisis Situasi**

SMA Negeri 2 Sleman merupakan salah satu sekolah menengah atas di Kabupaten Sleman. Sekolah ini berlokasi di Brayut, Pandowoharjo, Sleman. Sekolah ini berada dekat dengan pemukiman warga dan instansi pemerintah, yakni kelurahan, serta dekat dengan jalan raya, sehingga akses belajar menjadi mudah dijangkau. Adapun secara geografis, batas wilayah SMA Negeri 2 Sleman sebagai berikut:

1. sebelah timur berdampingan dengan Dukuh Brayut,
2. sebelah selatan berbatasan dengan Jalan Notosukarjo,
3. sebelah barat berdampingan dengan gudang pabrik alat peraga pendidikan,
4. sebelah utara berdampingan dengan Dukuh Brayut.

SMA Negeri 2 Sleman merupakan sekolah menengah atas di bawah naungan Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman. Lokasi sekolah cukup kondusif, sehingga kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 2 Sleman tidak mengalami banyak gangguan dari faktor eksternal. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan pra PLT pada tanggal 23 Mei 2016 diperoleh data sebagai berikut:

##### **1. Visi, Misi, dan Tujuan SMA Negeri 2 Sleman**

- a. Visi SMA Negeri 2 Sleman adalah:  
“Bertakwa, berprestasi, dan berbudaya”
- b. Misi SMA Negeri 2 Sleman sebagai berikut.
  - 1) Mengamalkan ajaran agama sesuai dengan keyakinannya.
  - 2) Mengembangkan sikap toleransi terhadap sesama.
  - 3) Menumbuhkan semangat keunggulan, keteladanan, serta prestasi dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi.
  - 4) Meningkatkan prestasi akademis lulusan untuk dapat melanjutkan ke perguruan tinggi.
  - 5) Memberi kesempatan yang sama kepada seluruh warga sekolah untuk mengembangkan potensi dirinya.

- 6) Membangun dan mengembangkan budaya belajar yang dinamis, berdisiplin dan bertanggung jawab.
  - 7) Menumbuhkan penghayatan terhadap nilai-nilai budaya bangsa dan ajaran agama yang dianut sehingga menjadi sumber kearifan dalam bertindak.
- c. Tujuan SMA Negeri 2 Sleman sebagai berikut:
- Selain visi dan misi SMA Negeri 2 Sleman juga memiliki tujuan sekolah. Tujuan sekolah tersebut antara lain:
- 1) Mengamalkan ajaran agama sesuai dengan keyakinannya.
  - 2) Mengembangkan sikap toleransi terhadap sesama.
  - 3) Menumbuhkan semangat keunggulan, keteladanan, serta prestasi dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi.
  - 4) Meningkatkan prestasi akademis lulusan untuk dapat melanjutkan ke perguruan tinggi.
  - 5) Memberi kesempatan yang sama kepada seluruh warga sekolah untuk mengembangkan potensi dirinya.
  - 6) Membangun dan mengembangkan budaya belajar yang dinamis, berdisiplin dan bertanggung jawab.
  - 7) Menumbuhkan penghayatan terhadap nilai-nilai budaya bangsa dan ajaran agama yang dianut sehingga menjadi sumber kearifan dalam bertindak.

## **2. Kondisi Fisik Sekolah**

Kondisi fisik sekolah SMA Negeri 2 Sleman sudah tertata dan bersih. Terdapat banyak tempat sampah di sekolah. Bangunan sangat layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Selain itu terdapat banyak fasilitas yang dikelola dan dijaga oleh karyawan sesuai dengan bidangnya. SMA Negeri 2 Sleman dibangun diatas tanah seluas 8.000 m<sup>2</sup> dengan rincian sebagai berikut.

### **a. Ruang Kelas**

Gedung SMA Negeri 2 Sleman terdiri dari 12 ruang kelas. Masing-masing kelas telah memiliki fasilitas yang menunjang proses pembelajaran, meliputi: meja, kursi, *whiteboard*, LCD proyektor, kipas angin, CCTV, dll. Rincian ruang kelas sebagai berikut:

- 1) dua ruang kelas untuk kelas X MIA,
- 2) dua ruang kelas untuk kelas X IIS,
- 3) dua ruang kelas untuk kelas XI MIA,
- 4) dua ruang kelas untuk kelas XI IIS,

- 5) dua ruang kelas untuk kelas XII IPA,
  - 6) dua ruang kelas untuk kelas XII IPS.
- b. Laboratorium
- Laboratorium yang dimiliki SMA Negeri 2 Sleman yaitu satu laboratorium fisika, satu laboratorium kimia, satu laboratorium biologi, satu laboratorium bahasa, dan satu laboratorium komputer.
- c. Ruang Perkantoran
- Ruang perkantoran terdiri dari satu ruang kepala sekolah, satu ruang guru dan satu ruang tata usaha.
- d. Masjid
- Tempat untuk beribadah bagi umat Islam di SMA Negeri 2 Sleman yang berdiri dengan baik. Masjid yang luas dan bersih telah dibangun untuk kelancaran peserta didik dan guru dalam menjalankan ibadah serta kegiatan rohis SMA Negeri 2 Sleman. Lantai dua masjid tersebut sekarang sedang direnovasi.
- e. Fasilitas Penunjang Lainnya
- Fasilitas penunjang lainnya terdiri dari :
- 1) satu ruang keterampilan,
  - 2) satu ruang OSIS,
  - 3) satu ruang perpustakaan,
  - 4) satu ruang data,
  - 5) satu ruang BK,
  - 6) satu ruang UKS,
  - 7) satu ruang seni musik,
  - 8) satu ruang piket guru,
  - 9) 12 toilet peserta didik,
  - 10) satu toilet guru,
  - 11) dua ruang kantin,
  - 12) satu ruang satpam,
  - 13) dua halaman sekolah,
  - 14) satu lapangan upacara,
  - 15) satu tempat parkir guru,
  - 16) satu tempat parkir peserta didik,
  - 17) 40 tempat sampah,
  - 18) Fasilitas proses belajar
    - a) Modul belajar.
    - b) Media pembelajaran.



- c) Buku paket.
- d) LKPD.
- e) Proyektor.
- f) OHP.

19) Peralatan komunikasi

- a) Telepon.
- b) Papan pengumuman.
- c) Majalah dinding.
- d) Pengeras suara.
- e) Internet.

20) Sarana dan prasarana olahraga

- a) Lapangan serbaguna (basket, volly, futsal, dan sepakbola).
- b) Lapangan tenis meja.
- c) Bola (tendang, volly, basket, tenis, tangan, ping pong, dan kasti).
- d) Raket (bulu tangkis dan ping pong).
- e) Tongkat (estafet dan kasti).
- f) Net (volly, ping pong, dan bulu tangkis).
- g) Cakram putra dan cakram putri.
- h) Peluru putra dan peluru putri.
- i) Bad.
- j) Matras.
- k) Tape/radio.

### 3. Kondisi Non Fisik

a. Potensi Peserta didik

SMA Negeri 2 Sleman memiliki dua program peminatan, yakni MIA dan IIS dengan jumlah peserta didik kelas X sebanyak 127 peserta didik, kelas XI sebanyak 123 peserta didik, serta kelas XII sebanyak 123 peserta didik. Apabila dilihat dari segi kualitas input, SMA Negeri 2 Sleman memiliki kualitas masukan yang sangat baik, hal ini salah satunya dibuktikan dengan banyaknya peminat yang mendaftar di SMA Negeri 2 Sleman. Potensi peserta didik di SMA Negeri 2 Sleman telah berkembang dengan baik. Peserta didik di sekolah ini sering memenangkan lomba dari berbagai bidang, diantaranya bidang olahraga, hadrah, pidato bahasa jawa, seni, organisasi, dan lain-lain.

b. Potensi Guru

SMA Negeri 2 Sleman memiliki guru sebanyak 28 guru, yang terdiri dari 22 guru PNS dan enam guru tidak tetap. Sebanyak satu guru

berpendidikan terakhir D3, 24 guru memiliki pendidikan terakhir S1, dan tiga guru berpendidikan terakhir S2, sehingga dapat dikatakan bahwa guru-guru di SMA Negeri 2 Sleman sudah berkompeten dalam menyampaikan materi ajar pada siswa. Selain itu, bapak dan ibu guru SMA Negeri 2 Sleman telah bekerja secara profesional dengan mengajar mata pelajaran sesuai dengan bidang keahliannya.

c. Potensi Karyawan

SMA Negeri 2 Sleman memiliki karyawan sejumlah 17 karyawan dengan rincian sebanyak 7 karyawan PNS dan 10 karyawan tidak tetap. Seluruh karyawan bekerja secara profesional sesuai dengan bidangnya masing-masing. Pembagian tugas dan struktur organisasi kepegawaian sudah terprogram dengan baik. Karyawan tersebut antara lain karyawan tata usaha, penjaga perpustakaan, penjaga sekolah, satpam, penjaga malam, dan tukang kebun (petugas kebersihan).

d. Bimbingan-bimbingan

1) Bimbingan Konseling

Bimbingan konseling yang ada di SMA Negeri 2 Sleman ini bukan hanya disediakan untuk peserta didik, tetapi juga untuk para guru. Selain itu program bimbingan yang ada meliputi: bimbingan pribadi, sosial, karir, dan bimbingan belajar. Bimbingan konseling untuk peserta didik biasanya dilakukan seminggu sekali sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Namun demikian, apabila terdapat pengaduan dari guru mata pelajaran atau peserta didik ingin berkonsultasi dengan guru BK, pelayanan bimbingan konseling tetap dilayani selama jam kerja sekolah.

2) Bimbingan Belajar

Bimbingan belajar yang ada di SMA Negeri 2 Sleman, yaitu pengayaan, remedial, dan olimpiade yang diadakan untuk kelas X, XI, dan XII. Pelayanan bimbingan belajar rutin berupa penambahan jam belajar untuk kelas XI setiap hari Selasa jam 13.40 WIB – 14.25 WIB.

e. Ekstrakurikuler

Ekstrakurikuler yang ada di SMA Negeri 2 Sleman antara lain: volly, KIR, PMR, seni musik, BTQ, hadrah, qira'ah, pingpong, batik, karawitan, pramuka, tari, *tae kwon do*, sepak bola, pleton inti (tonti), basket, dan lain-lain.

f. Organisasi dan Fasilitas

1) Organisasi dan Fasilitas OSIS

Kegiatan OSIS SMA Negeri 2 Sleman cukup terorganisir, dengan pengurus OSIS yang aktif dan disiplin. Fasilitas dalam ruang OSIS antara lain : meja, bangku, lemari, dan komputer. Penanggung jawab kegiatan OSIS adalah wakil kepala sekolah bagian kesiswaan yakni Bapak Drs. Sukur.

2) Organisasi dan Fasilitas Pramuka

Kegiatan pramuka SMA Negeri 2 Sleman cukup terorganisir, yang mana pengurus dan anggota pramuka selalu aktif dan disiplin dalam menyelenggarakan latihan mingguan. Penanggung jawab kegiatan pramuka yakni Ibu Dra. Veni Pro Deo.

3) Organisasi dan Fasilitas UKS

Keadaanya cukup terorganisir oleh anggota PMR yang bersama-sama mengelola UKS. Ruang UKS di SMA Negeri 2 Sleman terdiri dari dua ruang yaitu satu ruang UKS putra dan satu ruang UKS putri. Fasilitas ruang UKS sudah memadai, yang mana didalamnya terdapat dua set tempat tidur (satu di UKS putra dan satu di UKS putri) dan lemari obat, lemari obat ini berisi obat yang sesuai dengan aturan puskesmas.

g. Administrasi

Karyawan sudah aktif dan tertib, di ruang TU sudah terdapat papan keadaan siswa dan data pegawai, selain itu juga terdapat papan struktur organisasi TU dan organisasi sekolah. Seluruh kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan administrasi telah diorganisir oleh karyawan TU.

h. Kesehatan Lingkungan

Kebersihan lingkungan SMA Negeri 2 Sleman senantiasa dijaga, hal ini terbukti dengan adanya tempat sampah di setiap kelas dan sudut ruangan, sehingga kepedulian warga sekolah akan kesehatan sangat besar. Tempat sampah di SMA Negeri 2 Sleman terbagi berdasarkan jenis sampah. Toilet di SMA Negeri 2 Sleman sebagian besar terlihat cukup bersih dengan ketersediaan air yang cukup bersih, yang bersumber dari sumur tanah di lingkungan sekolah.



#### **4. Program Pendidikan dan Pelaksanannya**

##### **a. Kurikulum**

Kurikulum yang saat ini digunakan oleh SMA Negeri 2 Sleman adalah Kurikulum 2013 revisi 2016. Kurikulum 2013 revisi 2016 diterapkan dalam bentuk kegiatan kurikuler yang memuat mata pelajaran dan muatan lokal. Sekolah menyusun materi pelajaran berdasarkan kebutuhan, tetapi materi pokok telah ditentukan pusat. Namun demikian, Kurikulum 2013 yang dimulai pada tahun ajaran 2016 hanya berlaku untuk kelas X dan XI, sedangkan kelas XII masih menggunakan KTSP.

##### **b. Kegiatan Akademik**

Kegiatan belajar mengajar berlangsung di gedung SMA N 2 Sleman. Proses belajar mengajar intrakurikuler di SMA Negeri 2 Sleman dimulai pada pukul 07.00 WIB sampai dengan 13.40 WIB, kecuali untuk hari Jum'at kegiatan belajar mengajar berakhir pukul 11.45 WIB. Namun demikian, khusus untuk kelas XI, pada hari Selasa proses kegiatan mengajar berakhir pukul 14.25 WIB. Sebelum kegiatan intrakurikuler dimulai, selama 15 menit awal pembelajaran peserta didik menyanyikan lagu wajib Indonesia Raya, kemudian dilanjutkan dengan membaca Asma'ul Husna untuk peserta didik yang beragama muslim dan kegiatan doa untuk peserta didik yang beragama non muslim. Kegiatan ekstrakurikuler dilaksanakan setelah pulang sekolah sesuai dengan jadwal masing-masing. SMA Negeri 2 Sleman mempunyai 21 kelas dengan rincian sebagai berikut:

- 1) kelas X berjumlah 4 kelas (X MIA 1, X MIA 2, X IIS 1, dan X IIS 2),
- 2) kelas XI berjumlah 4 kelas (XI MIA 1, XI MIA 2, XI IIS 1, dan XI IIS 2),
- 3) kelas XII berjumlah 4 kelas (XII IPA1, XII IPA 2, XII IPS 1, dan XII IPS 2).

#### **B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PLT**

Hasil observasi yang dilakukan selama masa persiapan PLT dijadikan sebagai pedoman dalam pembuatan program PLT. Kegiatan PLT dilaksanakan berdasarkan ketentuan yang berlaku dalam melaksanakan praktik kependidikan dan persekolahan yang sudah terjadwal.

##### **1. Perumusan Program**

Berdasarkan hasil analisis situasi dan kondisi di sekolah, maka dirumuskan program PLT yang meliputi kegiatan sebagai berikut.

- a. Observasi pembelajaran.
  - b. Menyusun matrik pelaksanaan program PLT.
  - c. Rapat koordinasi PLT.
  - d. Konsultasi dengan guru pembimbing.
  - e. Mengumpulkan materi pembelajaran.
  - f. Membuat RPP.
  - g. Menyiapkan / membuat media pembelajaran.
  - h. Menyusun materi / petunjuk praktikum.
  - i. Praktik mengajar di kelas.
  - j. Penilaian dan evaluasi.
  - k. Upacara bendera.
  - l. Piket harian.
  - m. Administrasi perpustakaan.
  - n. Administrasi laboratorium fisika.
  - o. Menyusun laporan PLT.
2. Rancangan Kegiatan
- Kegiatan PLT merupakan rangkaian dari persiapan, pelaksanaan kegiatan, dan evaluasi. Rangkaian kegiatan dimulai dari awal semester gasal tahun ajaran 2017/2018.
- a. Persiapan
    - 1) Pembekalan
 

Pembekalan dilakukan oleh masing-masing jurusan, sehingga waktu pelaksanaan pembekalan dapat berbeda antara satu jurusan dengan jurusan lainnya. Pembekalan untuk jurusan pendidikan fisika dilaksanakan pada hari Senin tanggal 11 September 2017 di lapangan tennis indoor FIK UNY, serta hari Selasa, tanggal 12 September 2017 di laboratorium astronomi jurusan pendidikan fisika UNY.
    - 2) Penerjunan
 

Penerjunan dilakukan pada hari Jum'at tanggal 15 September 2017, dan kegiatan penerimaan dari DPL sekolah ke pihak sekolah dilakukan di laboratorium bahasa SMA Negeri 2 Sleman pada jam 10.00 WIB. Kegiatan penerjunan ini dihadiri oleh DPL sekolah, kepala sekolah, wakil kepala sekolah bagian kurikulum, staf TU, dan mahasiswa PLT.
    - 3) Observasi lapangan
 

Observasi lapangan awal dilaksanakan pada tanggal 18 Maret 2017. Kegiatan observasi lapangan dilaksanakan untuk mengamati seluruh

kegiatan pembelajaran, yakni cara guru mengajar di dalam kelas, baik dari gerak tubuh, cara menyampaikan materi, cara menanggapi pertanyaan peserta didik dan sebagainya. Kegiatan observasi lapangan dilakukan dengan tujuan agar mahasiswa memiliki gambaran bagaimana nantinya mengajar peserta didik di sekolah tersebut.

4) Latihan mengajar (*Micro Teaching*)

Sebelum melaksanakan PLT, mahasiswa diberi bekal pengetahuan, khususnya mengenai PLT. Bekal tersebut diberikan dalam bentuk pelaksanaan kegiatan pengajaran mikro pada semester VI dan wajib lulus dengan nilai minimal B, serta pembekalan PLT pada tingkat fakultas, jurusan, maupun pembekalan yang dilakukan oleh DPL PLT masing-masing. Sebelum itu, dilaksanakan identifikasi dan pengelompokkan berdasarkan rasio mahasiswa, dosen, serta sekolah tempat PLT oleh program studi yang dikoordinasikan dengan PLT.

b. Pelaksanaan Kegiatan

1) Pelaksanaan PLT

Praktik mengajar merupakan kegiatan pokok dari PLT. Kegiatan ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu praktik mengajar terbimbing dan praktik mengajar mandiri. Perbedaan kedua jenis praktik mengajar ini adalah pada praktik mengajar terbimbing mahasiswa ditunggu oleh guru pembimbing pada saat kegiatan, sementara pada praktik mengajar mandiri mahasiswa tidak ditunggu guru pembimbing. Pelaksanaan praktik mengajar terbimbing dan mandiri sifatnya kondisional atau tidak terpaku pada jadwal. Seluruh kegiatan praktik mengajar pada setiap pertemuan dikonsultasikan terlebih dahulu kepada guru pembimbing. Konsultasi ini bertujuan untuk mempertimbangkan dan mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran dan kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran, serta kebiasaan yang telah berlaku di sekolah, misalnya waktu yang diperlukan dalam menyampaikan materi pembelajaran, cara mengajar, dan teknik evaluasi.

2) Kegiatan Kelembagaan

Kegiatan kelembagaan sekolah merupakan kegiatan penunjang tugas utama guru. Kegiatan kelembagaan antara lain:

- a) piket harian,
- b) mengikuti upacara bendera,
- c) pengelolaan perpustakaan,

- d) pengelolaan laboratorium fisika.
- c. Evaluasi
  - 1) Penyusunan Laporan PLT

Laporan PLT disusun sebagai tugas akhir dari praktik pengalaman lapangan yang telah dilakukan. Mahasiswa wajib menyusun sebuah laporan PLT sebagai wujud pertanggungjawaban dan evaluasi atas kegiatan PLT yang telah dilaksanakan. Penyusunan laporan ini dimulai saat menjelang berakhirnya kegiatan PLT. Laporan PLT maksimal dikumpulkan dalam jangka waktu dua minggu setelah penarikan mahasiswa PLT.
  - 2) Penarikan

Penarikan mahasiswa PLT merupakan penanda bahwa masa tugas mahasiswa PLT sudah berakhir. Penarikan PLT dilaksanakan pada tanggal 15 November 2017 jam 10.00 WIB di laboratorium bahasa SMA Negeri 2 Sleman. Penarikan mahasiswa PLT dilakukan oleh DPL PLT SMA Negeri 2 Sekolah.

## **BAB II**

### **PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL**

#### **A. PERSIAPAN**

Sebelum mahasiswa PLT melaksanakan praktik mengajar di kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 di SMA Negeri 2 Sleman, mahasiswa PLT terlebih dahulu melakukan beberapa kegiatan persiapan. Persiapan yang dimaksud yakni persiapan yang dapat mendukung pembelajaran yang akan dilaksanakan di SMA Negeri 2 Sleman. Adapun kegiatan persiapan PLT dapat dijelaskan sebagai berikut.

##### **1. Kuliah Pengajaran Mikro**

Pengajaran mikro (*micro teaching*) adalah mata kuliah wajib yang dilaksanakan sebelum mahasiswa PLT diterjunkan. Pengajaran mikro bertujuan untuk melatih dan mendidik mahasiswa agar mampu mengajar dan menjadi pendidik yang baik saat mahasiswa berada di lapangan. Mahasiswa dituntut untuk lebih siap dalam menyiapkan segala sesuatu yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan kurikulum yang digunakan di sekolah.

Selama kurang lebih empat bulan, dalam mata kuliah ini mahasiswa PLT dilatih keterampilan mengajar. Kuliah pengajaran mikro dilaksanakan mulai bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2017 dengan sistem kelas kecil dan dibimbing oleh seorang dosen yaitu Ibu Drs. Rahayu Dwisiwi Sri Renowati, M.Pd. disertai praktek untuk mengajar, yang mana peserta yang diajar adalah teman sekelompok atau *peer teaching*. Keterampilan yang diajarkan dan dituntut untuk dimiliki dalam pelaksanaan mata kuliah ini secara umum berupa keterampilan-keterampilan yang berhubungan dengan persiapan menjadi seorang calon guru atau pendidik. Adapun secara rinci, setelah menempuh kuliah ini, mahasiswa diharapkan menguasai beberapa keterampilan, diantaranya:

- a. praktik menyusun perangkat pembelajaran berupa RPP, media pembelajaran dan bahan ajar,
- b. praktik membuka pelajaran yaitu mengucapkan salam, membuka pelajaran, mempresensi peserta didik dan apersepsi,
- c. praktik mengajar dengan metode yang sesuai dengan materi yang disampaikan,
- d. praktik menyampaikan materi yang berbeda-beda,
- e. teknik bertanya kepada peserta didik,

- f. praktik penguasaan dan pengelolaan kelas,
- g. praktik menggunakan media pembelajaran,
- h. praktik menutup pelajaran.

## 2. Observasi Pembelajaran

Observasi pembelajaran di kelas merupakan kegiatan pengamatan awal yang dilakukan mahasiswa PLT kepada guru pembimbing di dalam kelas. Tujuan observasi adalah untuk memberi gambaran yang sesungguhnya tentang situasi pembelajaran, sehingga dari hasil observasi tersebut mahasiswa diharapkan mampu menganalisis situasi kelas maupun peserta didik, serta dapat menyediakan metode maupun media pembelajaran yang sesuai dengan kondisi kelasnya.

Observasi awal kegiatan pembelajaran dilaksanakan pada tanggal 18 Maret 2017. Pada hari tersebut dilakukan pengamatan di kelas XI MIA 2. Hasil observasi pembelajaran digunakan mahasiswa PLT untuk mengamati gambaran pembelajaran di kelas dan perilaku siswa serta untuk mempersiapkan kegiatan pengajaran di kelas. Aspek yang diamati dalam kegiatan observasi pembelajaran antara lain:

- a. Perangkat pembelajaran
  - 1) Kurikulum
  - 2) Silabus
  - 3) RPP
- b. Proses pembelajaran
  - 1) Membuka pelajaran
  - 2) Penyajian materi
  - 3) Metode pembelajaran
  - 4) Penggunaan bahasa
  - 5) Penggunaan waktu
  - 6) Gerak
  - 7) Cara memotivasi siswa
  - 8) Teknik bertanya
  - 9) Teknik penguasaan kelas
  - 10) Penggunaan media
  - 11) Bentuk dan cara evaluasi
  - 12) Menutup pelajaran
- c. Perilaku siswa
  - 1) Perilaku siswa di dalam kelas
  - 2) Perilaku siswa di luar kelas

Adapun hasil observasi terlampir dalam Lampiran 1. Selain itu, selama PLT berlangsung, mahasiswa juga melakukan observasi pembelajaran. Kegiatan observasi pembelajaran teman sejawat ini dimaksudkan untuk bahan perbaikan mengajar mahasiswa ke depannya. Selama kegiatan PLT berlangsung, mahasiswa melakukan observasi sebanyak empat kali terhadap proses belajar mengajar yang dilakukan oleh teman sejawat. Observasi dilakukan hari Jum'at tanggal 15 September 2017, hari Kamis tanggal 28 September 2017, hari Sabtu tanggal 7 Oktober 2017, dan hari Kamis tanggal 12 Oktober 2017.

### 3. Pembekalan PLT

Pembekalan PLT dilaksanakan sebelum terjun ke lapangan (sekolah). Pembekalan PLT merupakan kegiatan yang dikoordinasi oleh LPPMP UNY untuk memberikan pengarahan kepada calon mahasiswa PLT dalam melaksanakan PLT. Kegiatan pembekalan dibagi menjadi dua jenis, yakni pembekalan tingkat fakultas dan tingkat jurusan. Pembekalan tingkat fakultas dilaksanakan pada hari Senin tanggal 11 September 2017 yang bertempat di lapangan tennis indoor FIK UNY. Pembekalan tingkat jurusan dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 12 September 2017 di laboratorium astronomi jurusan Pendidikan Fisika UNY. Materi pembekalan tingkat fakultas diberikan oleh koordinator PLT tingkat fakultas dan seorang pembicara, dalam hal ini seorang narasumber yang diundang pihak universitas, sedangkan pada pembekalan tingkat jurusan, materi pembekalan disampaikan oleh koordinator PLT tingkat jurusan. Materi yang disampaikan meliputi administrasi pembelajaran, administrasi pelaporan PLT, peraturan dan ketentuan pelaksanaan PLT, serta berbagai hal yang mendukung pelaksanaan PLT.

### 4. Pembuatan Persiapan Mengajar

Persiapan mengajar meliputi konsultasi dengan guru pembimbing, pembuatan RPP, mengumpulkan materi, dan pembuatan media.

#### a. Konsultasi dengan guru pembimbing

Konsultasi dengan guru pembimbing dilakukan dengan tujuan memberikan bekal bagi mahasiswa agar lebih siap dalam melaksanakan proses belajar mengajar sesuai aturan yang berlaku di sekolah. Kegiatan konsultasi dilakukan sebelum praktik mengajar dikelas, baik konsultasi mengenai penyusunan RPP dan kegiatan praktik dikelas. Mahasiswa diberikan bimbingan dalam membuat perangkat administrasi guru seperti rencana pembelajaran, alokasi waktu, kriteria ketuntasan minimum,

evaluasi, dan sebagainya. Selama kegiatan PLT, mahasiswa melakukan konsultasi sedikitnya enam kali. Konsultasi dengan guru pembimbing selain dilakukan setiap akan memasuki materi baru juga dilakukan sebelum dan sesudah ulangan harian dilakukan. Hal ini dilakukan agar terjalin komunikasi yang terbuka, serta agar mahasiswa tidak terlalu jauh dalam mengambil kebijakan, sehingga proses belajar sesuai dengan aturan sekolah.

b. Mengumpulkan Materi

Mengumpulkan materi dari beberapa sumber digunakan sebagai bahan dalam pembuatan RPP dan melakukan proses pembelajaran yang akan dilakukan. Selama PLT, mahasiswa mengumpulkan materi yang berkaitan dengan konsep materi yang akan diajarkan, diantaranya fluida statis, fluida dinamis, suhu dan kalor, serta teori kinetik gas. Mahasiswa menggabungkan konsep-konsep yang berkaitan satu sama lain yang berasal dari berbagai sumber referensi agar konsep yang diajarkan dalam pembelajaran tidak salah.

c. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Dalam rangka mengimplementasikan program pembelajaran yang terdapat dalam silabus, guru harus menyusun RPP sebelum melaksanakan kegiatan mengajar. RPP merupakan pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran untuk setiap Kompetensi Dasar. Karena itu apa yang telah tertuang dalam RPP memuat segala aktivitas pembelajaran dalam upaya pencapaian penguasaan suatu Kompetensi Dasar. RPP disusun berdasarkan silabus yang mencakup nilai-nilai karakter yang harus ditanamkan kepada peserta didik. Selama kegiatan PLT, mahasiswa membuat 10 RPP yang terdiri dari:

- 1) satu RPP fluida statis untuk kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2
- 2) satu RPP fluida dinamis untuk kelas XI MIA 1
- 3) satu RPP fluida dinamis untuk kelas XI MIA 2
- 4) dua RPP suhu dan perpindahan untuk kelas XI MIA 1
- 5) dua RPP suhu dan perpindahan untuk kelas XI MIA 2
- 6) tiga RPP teori kinetik gas untuk kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2

Model RPP yang dibuat beragam, hal ini dikarenakan mahasiswa melakukan penelitian tugas akhir saat minggu awal kegiatan PLT berlangsung, sehingga model perangkat pembelajaran fluida statis yang digunakan sesuai dengan produk akhir penelitian. Pada awal kegiatan PLT, mahasiswa menyusun RPP beserta perangkat pembelajaran fluida



dinamis, dan telah dibimbing dengan guru pembimbing, sehingga disetujui model perangkat pembelajaran fluida dinamis seperti perangkat pembelajaran fluida statis. Guru pembimbing belum memberikan model RPP yang harus dibuat oleh mahasiswa, mengingat kelas XI SMA Negeri 2 Sleman pada tahun ini baru saja menerapkan Kurikulum 2013 revisi 2016, sehingga belum banyak perangkat pembelajaran yang dibuat dengan mengacu kurikulum tersebut. Namun demikian, setelah guru pembimbing melakukan pertemuan forum MGPM Fisika, guru pembimbing memperoleh model perangkat pembelajaran baru yang harus dibuat untuk KD selanjutnya. Oleh karena itu, pada materi suhu dan kalor serta teori kinetik gas memiliki model perangkat pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya. Dengan demikian, mahasiswa PLT dalam mengembangkan model perangkat pembelajaran yang berbeda-beda selama kegiatan PLT, yang mana perangkat pembelajaran tersebut telah dikonsultasikan terlebih dahulu dengan guru pembimbing serta telah disetujui untuk digunakan.

d. Menyiapkan / membuat Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan guru untuk memudahkan dalam proses pembelajaran dan membantu peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan guru. Media yang disesuaikan dengan materi yang diajarkan, sehingga peserta didik dapat memahami materi pembelajaran dengan cepat dan tepat. Selama kegiatan PLT, mahasiswa menggunakan berbagai macam media pembelajaran yang telah disesuaikan dengan model dan materi pembelajaran. media pembelajaran yang digunakan mahasiswa diantaranya:

- 1) *Power point*,
- 2) *PHET Virtual Laboratory*,
- 3) *White board*,
- 4) Kertas manila,
- 5) Fluida dengan berbagai viskositas yang berbeda,
- 6) Kit percobaan sederhana (fluida, suhu, rangkaian AC, dan media pembelajaran lainnya).

Berbagai macam media pembelajaran yang digunakan pada masing-masing KD dapat dilihat dalam RPP.

e. Menyusun / Materi Petunjuk Praktikum

Materi yang digunakan sebagai bahan penyusunan RPP dan bahan mengajar disusun menjadi satu-kesatuan. Materi ini berasal dari

kumpulan beberapa konsep yang relevan dan diperoleh dari berbagai sumber. Selain menyusun materi, mahasiswa juga melakukan penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), hal ini dikarenakan mahasiswa melakukan beberapa kegiatan praktikum selama PLT berlangsung. Adapun LKPD yang disusun yakni:

- 1) LKPD Fluida Dinamis,
- 2) LKPD Suhu,
- 3) LKPD Hukum Hooke.

LKPD merupakan media pembelajaran yang berisi petunjuk praktikum dan beberapa soal terkait praktikum yang harus dikerjakan oleh peserta didik secara berkelompok. Mahasiswa juga menggunakan LKPD yang berasal dari sekolah, hal ini ditujukan agar terjadi sinkronisasi antara buku pegangan peserta didik dengan buatan mahasiswa. Selain itu, mahasiswa juga menyusun Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD) yang digunakan dalam pembelajaran di kelas XI MIA 2 pada materi fluida statis. LDPD merupakan media pembelajaran yang digunakan mahasiswa untuk melakukan kegiatan diskusi selama pembelajaran.

## **B. PELAKSANAAN PLT**

Pelaksanaan PLT sesuai jadwal terhitung mulai tanggal 15 September 2017 sampai dengan tanggal 15 November 2017. Untuk pembagian kelas diserahkan kepada guru pembimbing pada masing-masing sekolah. Penyusun sebagai mahasiswa PLT dari jurusan Pendidikan Fisika diberikan tugas utama untuk mengajarkan materi fisika di kelas XI. Namun demikian, tidak menutup kemungkinan, mahasiswa mengajar di kelas X dan XII, baik program IPA maupun IPS, hal ini disesuaikan dengan permintaan guru pembimbing.

Mahasiswa PLT memiliki kesempatan mengajar utama di dua kelas, yaitu kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2, yang mana dalam satu minggu terdapat dua pertemuan dengan alokasi waktu di setiap pertemuan selama dua jam pelajaran (90 menit). Namun demikian, mahasiswa juga diberikan kesempatan dan kepercayaan penuh dari guru pembimbing untuk mengajar di kelas X dan kelas XII jika guru pembimbing berhalangan hadir. Tugas tambahan mengajar ini merupakan tugas menggantikan guru yang berhalangan hadir dan bersifat mendadak, sehingga mahasiswa tidak membuat perangkat pembelajaran ketika mengajar di kelas X dan XII.

## 1. Praktik Mengajar

Mahasiswa PLT diberikan kesempatan oleh guru pembimbing untuk melakukan praktik mengajar utama di kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2, namun demikian guru pembimbing juga memberikan kesempatan mahasiswa untuk mengajar di kelas X dan XII seperti telah dijelaskan di atas. Materi yang diajarkan sesuai dengan silabus yang berlaku. PLT dilaksanakan dari tanggal 15 September 2017 sampai dengan tanggal 15 November 2017. Berikut jadwal mengajar utama penyusun selaku mahasiswa PLT :

- a. hari Senin jam ke 2-3 (07.45 WIB – 09.15 WIB) di kelas XI MIA 2
- b. hari Senin jam ke 4-5 (09.30 WIB – 11.00 WIB) di kelas XI MIA 1
- c. hari Selasa jam ke 1-2 (07.00 WIB – 08.30 WIB) di kelas XI MIA 2
- d. hari Jum'at jam ke 3-4 (08.30 WIB – 10.15 WIB) di kelas XI MIA 2

Kegiatan praktik mengajar dimulai pada tanggal 15 September 2017 sampai dengan tanggal 13 November 2017. Selain praktik mengajar, mahasiswa juga melakukan piket harian ketika sedang tidak mengajar. Adapun jam mengajar yang sesuai dengan kesempatan yang diberikan oleh guru pembimbing terlampir dalam Lampiran 13.

### 1) Penggunaan Metode

Metode yang digunakan dalam proses pembelajaran selama pelaksanaan PLT antara lain:

#### a) Metode Ceramah

Metode ceramah digunakan untuk menjelaskan materi ajar kepada peserta didik. Metode ceramah yang digunakan adalah metode interaktif dengan tujuan bukan hanya pengajar yang aktif berbicara melainkan peserta didik juga ikut aktif dalam kelas.

#### b) Metode Eksperimen

Metode eksperimen digunakan dalam pengukuran dengan alat ukur. Peserta didik secara berkelompok melakukan percobaan sederhana dengan menggunakan alat dan bahan yang tersedia di laboratorium fisika SMA Negeri 2 Sleman serta virtual laboratorium berbasis aplikasi *PHET*.

#### c) Metode Demonstrasi

Metode demonstrasi digunakan dalam pengukuran dengan alat ukur yang terbatas dalam jumlahnya, serta demonstrasi materi sebagai bagian dari apersepsi. Peserta didik bersama-sama mengamati dan melakukan demonstrasi dengan menggunakan alat dan bahan langsung atau dengan virtual laboratorium berbasis *PHET*.

d) Metode Diskusi

Metode diskusi diterapkan untuk melatih peserta didik dalam berkerjasama dan berkoordinasi dengan teman, sehingga peserta didik dapat terlibat aktif. Metode ini lebih banyak bekerja dengan tim/kelompok namun dalam penilaiannya dilakukan secara individu.

e) Metode Tanya Jawab

Metode ini digunakan agar siswa dapat lebih memahami materi yang dipelajari. Dalam metode tanya jawab, guru memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik selama proses penyampaian materi, sehingga terjadi interaksi yang berlangsung dua arah dengan baik.

2) Media Pembelajaran

Media pembelajaran diterapkan praktikan dengan tujuan untuk membantu peserta didik mudah memahami materi secara aktif, kreatif dan inovatif dalam kelas. Adapun beberapa jenis media pembelajaran yang digunakan yaitu PPT, PHET, kit percobaan fluida, kit percobaan suhu, kalor, dan perpindahan kalor, kit percobaan listrik statis, dan sebagainya.

3) Sumber dan Alat Pembelajaran

a) Buku referensi guru

Beberapa buku referensi yang digunakan mahasiswa selama kegiatan PLT diantaranya:

1. Agus Taranggono dan Hari Subagya. 2007. *SAINS FISIKA 2 SMA/MA KELAS XI*. Jakarta : Bumi Aksara
2. Marthen Kanginan. 2017. *FISIKA 2 untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
3. Mikrajuddin Abdullah. 2007. *FISIKA 2B SMA dan MA untuk Kelas XI Semester II*. Bandung : Esis
4. Risdiyani Chasanah, Dhara Nurani & Adip Ma'rifu Sururi. 2017. *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam SMA/MA Kelas XI Semester 1*. Klaten: Intan Pariwara
5. Hari Subagya dan Insih Wilujeng. 2013. *Buku Siswa FISIKA SMA/MA Kelompok Peminatan MIA*. Jakarta: Bumi Aksara
6. Budi Purwanto dan Muchammad Azam. 2013. *Fisika 1 untuk Kelas X SMA dan MA*. Kartasura: Wangsa Jatra Lestari

b) Alat pembelajaran

Mahasiswa menggunakan beberapa alat dalam proses pembelajaran di kelas, diantaranya:

- a. *White Board*
- b. Laptop
- c. LCD Proyektor
- d. *Spidol Board Maker*
- e. Alat tulis

4) Penilaian dan Evaluasi

Evaluasi pembelajaran dilakukan dengan pemberian tugas dalam bentuk soal uraian dan ulangan harian. Dengan melihat partisipasi setiap peserta didik dalam menyikapi tugas yang diberikan, dapat diketahui sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran yang diberikan, sehingga dapat dijadikan dasar untuk penilaian. Selain itu, sikap peserta didik saat pembelajaran juga merupakan salah satu bahan penilaian.

Penilaian dan evaluasi mencakup kegiatan ulangan harian, pretest, posttest, penilaian sikap, pengoreksian hasil pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, analisis uji empiris soal, dan perekapan data hasil penilaian. *Pretest* dan *posttest* diberikan mahasiswa pada materi fluida statis. Ulangan harian diberikan mahasiswa untuk materi pokok fluida dinamis. Pada materi pokok suhu dan kalor serta teori kinetik gas, mahasiswa melakukan penilaian kognitif berupa pemberian tugas di setiap akhir pertemuan, hal ini dikarenakan keterbatasan waktu PLT mahasiswa. Proses belajar mengajar di SMA Negeri 2 Sleman terganggu dengan adanya kegiatan PTS selama satu minggu. Selain itu, PBM harus berakhir sebelum tanggal 29 November 2017, karena pada tanggal tersebut akan dilakukan Penilaian Akhir Semester, sehingga atas persetujuan guru pembimbing, mahasiswa menggunakan penilaian tugas. Mahasiswa juga melakukan kegiatan *remedial teaching* dan *remedial test* bagi peserta didik yang belum mencapai nilai KKM sebesar 66.

2. Praktik Persekolahan

Selain melaksanakan praktik pembelajaran, diantaranya latihan melaksanakan kegiatan pembelajaran didalam kelas yang dimulai dari penyusunan persiapan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran sampai evaluasi pembelajaran, mahasiswa PLT juga melakukan kegiatan praktik persekolahan. Praktik persekolahan merupakan kegiatan pembelajaran di

sekolah yang berkenaan dengan penyelenggaraan pendidikan di sekolah. Kegiatan ini ditugaskan kepada mahasiswa PLT dengan harapan agar mahasiswa memperoleh keterampilan lain selain mengajar.

1) Administrasi Peserta Didik

Administrasi peserta didik merupakan keseluruhan proses yang direncanakan dan diusahakan secara sengaja terhadap pembinaan peserta didik agar dapat mengikuti proses belajar mengajar secara efektif dan efisien demi tercapainya tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Administrasi peserta didik dilakukan mahasiswa disela waktu proses pembelajaran berlangsung. Hal ini ditujukan agar tidak menyita waktu yang banyak dalam pembelajaran.

2) Administrasi Perpustakaan

SMA Negeri 2 Sleman memiliki perpustakaan yang selalu menyediakan beberapa buku, diantaranya novel, buku cerita, cerpen, laporan-laporan, buku pelajaran dan media cetak lainnya. Fasilitas yang ada di dalam ruang perpustakaan cukup memadai karena terdapat meja dan kursi yang ditata secara rapi, sehingga membuat pengunjung nyaman untuk membaca buku di perpustakaan. Dalam pengelolaannya, ketua perpustakaan Drs. Susiyanta dan dibantu oleh dua orang staf perpustakaan. Adapun tugas yang dilakukan oleh mahasiswa dalam berkontribusi di perpustakaan diantaranya :

- a. merekap data peminjaman buku oleh peserta didik kelas XI MIA 1
- b. menempel identitas buku.

3) Upacara Bendera

Kegiatan upacara bendera rutin dilaksanakan setiap hari Senin, yang mana diikuti oleh seluruh peserta didik, guru, dan mahasiswa PLT. Petugas upacara bergantian setiap minggu antar kelas yang telah ditunjuk, sehingga petugas upacara dapat melakukan pelatihan terlebih dahulu sebelumnya. Selain itu, upacara bendera juga dilaksanakan untuk memperingati hari besar kenegaraan. Selama kegiatan PLT berlangsung, mahasiswa juga mengikuti upacara bendera untuk memperingati Hari Kesaktian Pancasila dan Hari Sumpah Pemuda.

4) Piket Harian

Piket harian adalah suatu kegiatan persekolahan yang dilakukan oleh guru dan karyawan sesuai dengan jadwal yang telah dibuat. Kegiatan piket harian diawali dengan menyambut peserta didik yang baru datang dengan melakukan jabat tangan di depan gerbang sekolah. Kegiatan

tersebut merupakan salah satu pendidikan karakter di SMA Negeri 2 Sleman dan sangat berdampak positif bagi peserta didik tentang pentingnya kebersamaan dan rasa hormat kepada guru. Adapun tugas yang dilakukan oleh mahasiswa dalam kegiatan piket harian adalah :

- a. mengisi buku jadwal mengajar guru,
- b. mencatat peserta didik yang terlambat datang ke sekolah,
- c. mengantarkan surat izin tidak masuk,
- d. mencatat peserta didik yang ijin meninggalkan sekolah,
- e. masuk ke kelas untuk memberikan tugas dari guru yang tidak bisa hadir,
- f. melayani tamu yang mau bertemu dengan warga sekolah,
- g. mengantarkan dan mengembalikan minuman untuk mahasiswa PLT.

Pada saat pelaksanaan PLT, piket harian dijadwalkan mahasiswa sedemikian rupa, sehingga kegiatan piket harian tidak mengganggu waktu mengajar mahasiswa.

#### 5) Pembersihan dan Penataan Laboratorium Fisika

Kegiatan pembersihan laboratorium fisika di SMA Negeri 2 Sleman ditujukan untuk membersihkan laboratorium fisika, baik dari alat, lemari, dan ruangan. Kegiatan pembersihan laboratorium dilanjutkan dengan penataan kembali alat dan bahan yang ada di laboratorium fisika.

#### 6) Administrasi Laboratorium Fisika

Kegiatan administrasi laboratorium fisika dilakukan setelah alat dan bahan laboratorium tertata rapi. Mahasiswa melakukan pendataan terhadap alat dan bahan menurut lemari-lemari yang ada, sehingga mahasiswa menghasilkan daftar alat dan bahan yang ada di laboratorium fisika SMA Negeri 2 Sleman.

#### 7) Menyusun Soal PTS Fisika Kelas XI

Kegiatan PLT bersamaan dengan dilaksanakannya kegiatan PTS Gasal di SMA Negeri 2 Sleman. Oleh karena itu, guru pembimbing memberikan tugas kepada mahasiswa PLT untuk ikut membantu menyusun seperangkat instrumen penilaian PTS fisika untuk kelas XI. Hal ini ditujukan agar mahasiswa berlatih untuk menyusun instrumen penilaian yang valid dan reliabel. Mahasiswa diminta untuk menyusun instrumen penilaian pilihan majemuk sebanyak 30 butir soal. Dalam menyusun instrumen penilaian tersebut, mahasiswa berada dalam bimbingan guru pembimbing, sehingga seluruh kebijakan yang diambil mahasiswa tidak menyimpang dari aturan yang ada. Mahasiswa

mengajukan instrumen awal kepada guru pembimbing, kemudian terdapat bagian yang harus direvisi, sehingga mahasiswa melakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan guru pembimbing.

8) Mengawasi PTS

Kegiatan Penilaian Tengah Semester dilakukan SMA Negeri 2 Sleman untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang telah dicapai peserta didik selama setengah semester gasal. Kegiatan PTS dilakukan secara serempak, dimulai sejak hari Senin tanggal 16 Oktober 2017 sampai dengan 21 Oktober 2017. Dalam kesempatan ini, mahasiswa diberikan kepercayaan selama tiga hari untuk membantu mendampingi bapak ibu guru selaku panitia PTS untuk mengawasi kegiatan PTS. Penyusun selaku mahasiswa PLT mengawasi PTS pada hari Senin tanggal 16 Oktober 2017 sampai dengan hari Rabu tanggal 18 Oktober 2017. Selain hari itu, mahasiswa PLT mengerjakan pekerjaan lain, yakni konsultasi dengan guru pembimbing, mengumpulkan materi, membuat RPP, dan menyusun materi untuk pembelajaran selanjutnya.

9) Pemutaran Film Sejarah G30S/PKI

Pelaksanaan kegiatan PLT bersamaan dengan peringatan hari Kesaktian Pancasila. Oleh karena itu, SMA Negeri 2 Sleman bekerja sama dengan TNI mengadakan pemutaran film sejarah G30S/PKI untuk menambah rasa nasionalisme warga sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan di dua tempat yang berbeda secara bersamaan, yakni di ruang keterampilan dan masjid SMA Negeri 2 Sleman. Dalam kegiatan ini hadir pula beberapa POLRI dan wartawan televisi.

## **C. ANALISIS HASIL PELAKSANAAN DAN REFLEKSI**

### **1. Analisis Hasil Pelaksanaan**

Dalam pelaksanaan kegiatan PLT di SMA Negeri 2 Sleman, mahasiswa memperoleh berbagai hal yang dapat mendukung atau menghambat kegiatan.

#### **a. Pendukung**

Kelancaran pelaksanaan PPL di SMA Negeri 2 Sleman didukung oleh berbagai faktor.

- 1) Dosen Pembimbing lapangan PLT, beliau Bapak Suyoso, M.Si. sangat profesional dalam bidang pendidikan, serta memiliki keahlian yang sangat baik untuk membimbing mahasiswa dalam bidang studi terkait, sehingga mahasiswa selalu diberikan pengalaman, masukan,



arahan, dan saran dalam kegiatan proses pembelajaran demi tercipta pengalaman belajar yang lebih baik.

- 2) Guru pembimbing yang sangat baik dan perhatian, beliau Ibu Dra. Sri Maesarini KN, sehingga kekurangan-kekurangan mahasiswa pada waktu proses pembelajaran dapat diketahui dan dapat sekaligus diberikan bimbingan dan saran untuk perbaikan proses pembelajaran berikutnya.
- 3) Peserta didik yang sangat kooperatif, interaktif, serta cukup aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga menciptakan kondisi yang cukup kondusif dalam proses pembelajaran.
- 4) Adanya hubungan dan kerjasama yang baik antara mahasiswa PLT dengan seluruh warga SMA Negeri 2 Sleman. Hal ini tercermin dari komunikasi dan koordinasi yang baik antara guru-guru maupun karyawan dengan mahasiswa PLT.

Faktor pendukung tersebut dapat memberikan bekal pengalaman yang sangat berharga bagi mahasiswa. Pengalaman belajar dan mengajar yang sebenarnya inilah, yang membuat kompetensi mahasiswa sebagai calon pendidik menjadi lebih matang. Pengetahuan dan pengalaman baru sangat banyak ditemukan dalam pelaksanaan program PLT, baik di dalam kelas ataupun di luar kelas.

b. Hambatan dan Solusi

Dalam pelaksanaan PLT, tidak dapat dipungkiri terdapat berbagai macam hambatan dan rintangan, baik yang berasal dari peserta didik, sekolah, lingkungan, maupun dari diri mahasiswa sendiri. Adapun hambatan – hambatan yang ditemukan antara lain :

- 1) Mahasiswa kesulitan menghafal nama peserta didik
  - a) Deskripsi : penyusun mengalami kesulitan dalam menghafal nama peserta didik yang jumlahnya cukup banyak.
  - b) Solusi : penyusun beberapa kali melakukan presensi satu-persatu sebelum pelajaran dimulai.
- 2) Beberapa peserta didik kurang memperhatikan guru
  - a) Deskripsi : peserta didik memiliki berbagai tingkah dan perilaku yang kurang sesuai dengan peraturan sekolah dan pembelajaran, misalnya makan, berbicara dengan teman, bermain telepon seluler, dan membolos.
  - b) Solusi : menegur peserta didik yang berbicara sendiri atau bermain telepon seluler, menggunakan media yang menarik

perhatian peserta didik, dan memberikan motivasi melalui cerita singkat tentang pengalaman hidup mahasiswa.

- 3) Beberapa peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran
  - a) Deskripsi : terdapat beberapa peserta didik yang tidak mau mengerjakan soal latihan yang diberikan guru
  - b) Solusi : mahasiswa menegur, mendekati, dan mengajari peserta didik mengerjakan soal latihan.
- 4) Tingkat pemahaman konsep dasar beberapa peserta didik masih rendah
  - a) Deskripsi : beberapa peserta didik belum menguasai konsep matematika dan fisika dasar yang mana digunakan sebagai perhitungan fisika, misalnya konsep eksponensial, operasi aljabar, dan satuan dari besaran fisis.
  - b) Solusi : mahasiswa menjelaskan kembali secara singkat serta memberikan catatan kecil mengenai konsep yang akan digunakan dalam materi pembelajaran.
- 5) Dalam kegiatan praktik persekolahan, beberapa pihak sekolah ragu-ragu dalam memberikan informasi mengenai apa saja yang harus mahasiswa kerjakan pada pos-pos praktik persekolahan, sehingga mahasiswa harus menanyakan sendiri apa yang harus dilakukan pada hari itu.

## 2. Refleksi

Kegiatan PLT yang telah dilakukan mahasiswa selama dua bulan memberikan pengalaman yang sangat berharga, baik dari segi keterampilan mengajar, maupun keterampilan non mengajar. Berdasarkan pengalaman mengajar yang telah dilakukan, mahasiswa menyadari bahwa mengajar bukanlah hal yang mudah untuk dilakukan. Dalam mengajar perlu persiapan dan perencanaan yang matang, terutama dari segi administrasi perangkat pembelajaran, sehingga pembelajaran dapat terlaksana dengan baik, meskipun tidak menjamin bahwa kegiatan pembelajaran akan benar-benar sesuai dengan apa yang sudah direncanakan. Dari pelaksanaan program kerja PLT yang telah dilaksanakan dan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa secara umum program PLT berjalan dengan baik. Praktik mengajar memberikan gambaran secara langsung tentang bagaimana proses pembelajaran harus diaplikasikan, cara berinteraksi dengan peserta didik, bagaimana cara menyampaikan materi dengan baik agar dimengerti oleh peserta didik, penguasaan kelas yang baik, teknik bertanya, cara

mengalokasikan waktu pembelajaran secara efektif, penerapan metode, penggunaan media, cara melakukan evaluasi dan juga menutup pelajaran. Penguasaan materi sangat diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Penguasaan materi akan berpengaruh terhadap penyampaian materi serta keberhasilan dalam pembelajaran. Beberapa kali mahasiswa diminta untuk mengajar secara mendadak di luar tugas utama mahasiswa (kelas X dan XII), sehingga mahasiswa beberapa kali harus membuka buku ketika mengajar di dalam kelas. Dalam mengajar di kelas, metode pembelajaran yang diterapkan harus sesuai dengan kondisi peserta didik, misalnya, kelas XI MIA lebih cocok diberikan pembelajaran dengan metode ceramah. Hal tersebut didasarkan pada respon peserta didik yang dijangar melalui data angket.

### **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil kegiatan PLT yang telah dilakukan selama kurang lebih dua bulan, maka penyusun selaku mahasiswa praktikan PLT dapat mengambil beberapa kesimpulan.

1. Kegiatan PLT yang telah dilaksanakan praktikan di SMA Negeri 2 Sleman memberikan pengalaman sebagai seorang guru atau tenaga kependidikan dengan segala tuntutan, seperti persiapan rencana pelaksanaan pembelajaran, persiapan materi, dan persiapan mental untuk mengajar peserta didik di kelas.
2. PLT menambah rasa percaya diri, meningkatkan tanggung jawab, dan kedisiplinan praktikan. Selain itu, menjadikan pula praktikan untuk mampu mengatur emosi dan menumbuhkan loyalitas terhadap profesi guru dan tenaga kependidikan.
3. Kegiatan pembelajaran fisika di SMA Negeri 2 Sleman berjalan dengan lancar dan baik, khususnya kelas XI MIA.
4. Hubungan sosial antara praktikan dan warga sekolah yang terdiri atas kepala sekolah, guru-guru, staf karyawan, serta seluruh peserta didik terjalin sangat baik dan harmonis, sehingga menunjang kegiatan pembelajaran.
5. Tata tertib dan kedisiplinan di SMA Negeri 2 Sleman berjalan dengan baik.
6. Sarana dan prasarana yang ada di SMA Negeri 2 Sleman cukup memadai untuk mendukung pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, khususnya fisika.

#### **B. SARAN**

Berdasarkan seluruh hasil kegiatan PLT yang telah terlaksana, penyusun mengharapkan beberapa perkembangan dari kegiatan PLT selanjutnya dengan mempertimbangkan saran berikut.

1. Kepada Universitas Negeri Yogyakarta
  - a. Perlunya koordinasi yang lebih baik dalam pelaksanaan kegiatan PLT untuk selanjutnya. Perlu diadakan penyempurnaan dan penyosialisasian dengan baik, karena tidak dipungkiri bahwa masih ada hal-hal yang belum dipahami oleh mahasiswa dan guru pembimbing lapangan. Selain itu, waktu pelaksanaan PLT hendaknya lebih diperhitungkan lagi, mengingat berkurangnya minggu efektif pelaksanaan pembelajaran yang dikarenakan bersamaan dengan pelaksanaan PTS di sekolah.

- b. Perlunya koordinasi yang baik antara LPPMP dan DPL untuk melakukan supervisi ke lokasi sekolah, agar mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa pelaksana kegiatan PLT, mengingat ada beberapa mahasiswa PLT yang sama sekali belum pernah dikunjungi DPL selama kegiatan PLT berlangsung.
2. Kepada Pihak SMA Negeri 2 Sleman
- a. Pihak sekolah hendaknya memberikan bimbingan maksimal dan pendampingan terhadap pelaksanaan program.
  - b. Perlunya koordinasi yang lebih baik agar kegiatan PLT dapat berjalan lebih lancar.
  - c. Perlu adanya perawatan dan pengelolaan terhadap sarana dan prasarana media pembelajaran secara optimal, khususnya laboratorium fisika.
  - d. Perlu peningkatan kedisiplinan dan ketertiban bagi siswa dalam lingkungan sekolah agar tercipta suasana pembelajaran yang lebih kondusif.
  - e. Hubungan yang sudah terjalin antara pihak universitas dan mahasiswa dengan pihak sekolah hendaknya dapat lebih ditingkatkan serta dapat memberikan umpan balik satu sama lain.
3. Kepada Mahasiswa
- a. Mahasiswa PLT selaku praktikan sebaiknya mempersiapkan diri sedini mungkin dengan mempelajari lebih mendalam teori-teori yang telah dipelajari di bangku kuliah.
  - b. Dalam kegiatan PLT, praktikan harus berusaha belajar lebih rajin dalam mempelajari materi pembelajaran dan mengondisikan kelas.
  - c. Rasa kesetiakawanan, solidaritas, dan kekompakan dalam satu tim hendaknya selalu dijaga sampai kegiatan PLT berakhir.
  - d. Praktikan sebaiknya tetap menjalin hubungan baik dengan siapa saja, baik dengan teman satu kelompok PLT, maupun dengan warga sekolah, serta pandai dalam menempatkan diri.

## DAFTAR PUSTAKA

*<http://lppmp.uny.ac.id/sites/lppmp.uny.ac.id/files/buku%20PPL.rar> diakses pada hari  
Senin tanggal 20 November 2017 pukul 18.07 WIB.*

*[http://lppmp.uny.ac.id/sites/lppmp.uny.ac.id/files/MATERI%20Pembekalan%20PLT  
%20Mahasiswa%20Reguler%20%202017%207.zip](http://lppmp.uny.ac.id/sites/lppmp.uny.ac.id/files/MATERI%20Pembekalan%20PLT%20Mahasiswa%20Reguler%20%202017%207.zip) diakses pada hari Rabu  
tanggal 13 September 2017 pukul 08.25 WIB.*

*[http://lppmp.uny.ac.id/sites/lppmp.uny.ac.id/files/PANDUAN%20PLT%20TAHUN%  
202017.pdf](http://lppmp.uny.ac.id/sites/lppmp.uny.ac.id/files/PANDUAN%20PLT%20TAHUN%202017.pdf) diakses pada hari Rabu tanggal 13 September 2017 pukul 08.25  
WIB.*

*[http://lppmp.uny.ac.id/sites/lppmp.uny.ac.id/files/pengumumanpembekalanplt2017da  
npanduanplt2017.zip](http://lppmp.uny.ac.id/sites/lppmp.uny.ac.id/files/pengumumanpembekalanplt2017danpanduanplt2017.zip) diakses pada hari Rabu tanggal 13 September 2017  
pukul 08.24 WIB.*

# LAMPIRAN



FORMAT OBSERVASI  
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN  
OBSERVASI PESERTA DIDIK

NPma.1

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA MAHASISWA : ...Israini Agus Setiono... PUKUL : ...07.00 WIB - 08.45 WIB  
NO. MAHASISWA : ...14302241036... TEMPAT PRAKTIK : ...SMA Negeri 2 Sleman  
TGL. OBSERVASI : ...11 Maret 2017... FAK/JUR/PRODI : ...IPA / Pendidikan Fisika / Pendidikan Fisika

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	<b>Perangkat Pembelajaran</b>	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP)/ Kurikulum 2013	KTSP (untuk kelas XI dan XII) dan K13 untuk kelas X
	2. Silabus	Ada
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).	
B	<b>Proses Pembelajaran</b>	
	1. Membuka pelajaran	Siswa masuk kelas, guru masuk kelas, kelas beres, mengucapkan lagu Indonesia Raya, Ammaul Husna berdoa, salam, review materi.
	2. Penyajian materi	ditawarkan dengan menyampaikan tujuan pembelajaran, pengumpulan materi, contoh soal, dan latihan soal.
	3. Metode pembelajaran	Ceramah, tanya jawab, diskusi, dan presentasi.
	4. Penggunaan bahasa	Bahasa Indonesia baku.
	5. Penggunaan waktu	Penggunaan waktu tepat dan berjalan dengan baik hingga kelas jam 07.00 WIB selesai 08.45 WIB (25%)
	6. Gerak	Gesekan guru menulis di papan tulis dan berinteraksi ke seluruh sudut kelas, serta menghampiri siswa.
	7. Cara memotivasi siswa	Siswa termotivasi melalui proses pembelajaran secara lisan dan tertulis.
	8. Teknik bertanya	secara lisan dan tertulis.
	9. Teknik penguasaan kelas	Penguasaan kelas dilakukan dengan menandatangani kehadiran kelas yang aktif berdiri dan memperhatikan guru.
	10. Penggunaan media	media yang digunakan yakni LKPD, white board, spidol, dan alat tulis lainnya.
	11. Bentuk dan cara evaluasi	lisan dan tertulis, baik individu maupun kelompok.
	12. Menutup pelajaran	menyampaikan hasil pembelajaran, memberikan PR, menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya, salam.
C	<b>Perilaku siswa</b>	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	mudah diarahkan, cukup aktif bertanya, namun kurang mandiri.
	2. Perilaku siswa di luar kelas	baik, ramah, sopan, dan santun.

Yogyakarta, 11 Maret 2017

Guru Pembimbing

SR

Dra. GRI MARSARINI RN

NIP. : 19620920 198703 2 003

Mahasiswa,

ISRAINI AGUS SETIONO

NIM : 14302241036





FORMAT OBSERVASI  
KONDISI SEKOLAH\*)

NPma.2

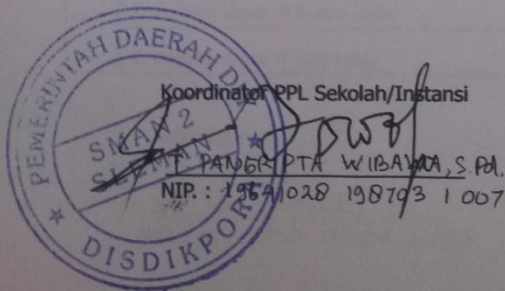
untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA SEKOLAH : SMA Negeri 2 Sleman  
ALAMAT SEKOLAH : Jl. Raya Pundoharjo Sleman  
NAMA MHS. : Iswaini Agus Setiono  
NOMOR MHS. : 14302241036  
FAK/JUR/PRODI : MIPA / Pendidikan Fisika / Pendidikan Fisika

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Beberapa ruang sedang direnovasi	cukup baik
2	Potensi siswa	Siswa aktif dan semangat untuk maju	baik
3	Potensi guru	Guru berpotensi memajukan sekolah melalui berbagai kegiatan sekolah	baik
4	Potensi karyawan	Karyawan berpotensi untuk menjaga keamanan lingkungan sekolah	baik
5	Fasilitas KBM, media	fasilitas dan media cukup lengkap	baik
6	Perpustakaan	kelester perpustakaan cukup lengkap dan sangat menunjang pembelajaran	baik
7	Laboratorium	kondisi laboratorium baik dan dapat digunakan	baik
8	Bimbingan konseling	Ada layanan bimbingan konseling bagi siswa	cukup baik
9	Bimbingan belajar	Ada beberapa bimbingan belajar lain, seperti tutor & bimbingan olimpiade	baik
10	Ekstrakurikuler (pramuka, PMI, basket, drumband, dsb)	volly, kpr, PMR, Pramuka, musik, tari, natarah, BTA, Airsiah, prapony, garolan	baik
11	Organisasi dan fasilitas OSIS	organisasi OSIS berjalan dengan baik dan didukung fasilitas yang memadai	baik
12	Organisasi dan fasilitas UKS	pelayanan UKS berjalan lancar karena ditunjang fasilitas yang ada	baik
13	Karya Tulis Ilmiah Remaja	KTR berjalan dengan baik karena merupakan salah satu ekstrakurikuler	baik
14	Karya Ilmiah oleh Guru	karya ilmiah guru berjalan dengan baik, terbantu dengan adanya PTK	baik
15	Koperasi siswa	uang koperasi sedang direnovasi	cukup baik
16	Tempat ibadah	terdapat masjid bagi umat Islam	baik
17	Kesehatan lingkungan	lingkungan asri dan nyaman, namun agak berantakan karena renovasi	cukup baik
18	Lain-lain .....		

\*) Catatan : sebagai bahan penyusunan program kerja PPL.



Yogyakarta, 11 Maret 2017  
Mahasiswa,

ISWAINI AGUS SETIONO  
NIM : 14302241036



FORMAT OBSERVASI  
PEMBELAJARAN/PELATIHAN

NPma.3

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA MAHASISWA : Iswaini Agus Setiono  
NO. MAHASISWA : 14302241036  
TGL. OBSERVASI : 11 Maret 2017  
PUKUL : 07.00 WIB - 08.45 WIB  
TEMPAT PRAKTIK : SMA Negeri 2 Sleman  
FAK/JUR/PRODI : MIPA / Pendidikan Fisika / Pendidikan Fisika

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	<b>Perangkat Pelatihan/Pembelajaran</b>	
	1. Kurikulum	K13P (untuk kelas XI dan XII) dan K13 untuk kelas
	2. Silabus	Ada
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran/Latihan	
B	<b>Proses Pelatihan/Pembelajaran</b>	
	1. Membuka pelajaran	siswa masuk kelas, guru masuk kelas, literasi, pengamalan lagu Indonesia Raya, Amma'ul Husna, berdoa, salam, review materi
	2. Penyajian materi	diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran, penyampaian materi, contoh soal, dan latihan soal
	3. Metode pembelajaran	Ceramah, tanya jawab, diskusi, dan presentasi
	4. Penggunaan bahasa	Bahasa Indonesia baku
	5. Penggunaan waktu	penggunaan waktu tepat dan berjalan dengan baik masih lebih dari 07.00 WIB selesai 08.45 WIB (2 JP)
	6. Gerak	sebelum guru menulis di papan tulis dan berjalan ke setiap sudut kelas serta menghampiri siswa yang bertanya
	7. Cara memotivasi siswa	siswa termotivasi melalui proses pembelajaran yang diberikan oleh guru
	8. Teknik bertanya	secara lisan dan tertulis
	9. Teknik penguasaan kelas	penguasaan kelas dilakukan dengan mengondisikan keadaan kelas yang agak gaduh dan membimbing siswa
	10. Penggunaan media	media yang digunakan yaitu LKPD, white board, spidol, dan alat tulis lainnya
	11. Bentuk dan cara evaluasi	lisan dan tertulis, baik individu atau kelompok
	12. Menutup pelajaran	menyimpulkan hasil pembelajaran, memberikan PR, menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya salam
C	<b>Perilaku Peserta Pelatihan (Diklat)</b>	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	mudah diajak diskusi, cukup aktif bertanya, namun kurang kondusif
	2. Perilaku siswa di luar kelas	baik, ramah, sopan, dan santun

Yogyakarta, 11 Maret 2017

Instruktur

Dra. Sri Mabsarini Kati  
NIP : 19620920 198703 2003

Mahasiswa,

Iswaini Agus Setiono  
NIM : 14302241036





# FORMAT OBSERVASI KONDISI LEMBAGA\*)

NPma.4

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA MAHASISWA : Iswaini Agus Setiono PUKUL : 07.00 WIB - 10.30 WIB  
NO. MAHASISWA : 14302241036 TEMPAT OBSERVASI : SMA Negeri 2 Sleman  
TGL. OBSERVASI : 4 Maret 2017 FAK/JUR/PRODI : MIPA/ Pendidikan Fisika / Pendidikan Fisika

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	<b>Observasi fisik :</b>		
	a. Keadaan lokasi	lokasi strategis ada di pinggir jalan raya beraspal yang mudah dijangkau	baik
	b. Keadaan gedung	beberapa ruang sedang direnovasi	cukup baik
	c. Keadaan sarana/prasarana	sarana / prasarana cukup lengkap untuk menunjang pembelajaran	baik
	d. Keadaan personalia	ramah sopan, baik hati, dan selalu menyuguhkan sikap positif	baik
	e. Keadaan fisik lain (penunjang)	ada penunjang pembelajaran, yaitu laboratorium, perpustakaan, dan labotek	baik
	f. Penataan ruang kerja	penataan ruang kerja pada dasarnya tepat, tetapi baru direnovasi	cukup baik
	g. Aspek lain .....		
2.	<b>Observasi tata kerja :</b>		
	a. Struktur organisasi tata kerja	ada bagan struktur organisasi tata kerja dan bagaian sebagai mana fungsinya	baik
	b. Program kerja lembaga	program kerja lembaga terdapat dalam visi misi yang bertepatan dengan visi misi yang bertepatan	baik
	c. Pelaksanaan kerja	pendidikan, tenaga kependidikan, serta karyawan bekerja dengan baik	baik
	d. Iklim kerja antar personalia	interaksi yang terjadi berjalan dengan baik	baik
	e. Evaluasi program kerja	evaluasi program kerja berjalan sebagaimana mestinya	baik
	f. Hasil yang dicapai	beberapa prestasi sekolah berhasil membanggakan	baik
	g. Program pengembangan	program pengembangan berjalan baik melalui kegiatan in	baik
	h. Aspek lain .....		

\*) Catatan : sebagai bahan penyusunan program kerja PPL.



Koordinator PPL Lembaga/Instansi

T. PANDEPITA WIBAWA, S.Pd.  
NIP. : 19841028 198703 1 007

Yogyakarta, 11 Maret 2017  
Mahasiswa,

ISWAINI AGUS SETIONO  
NIM : 14302241036



MATRIKS PELAKSANAAN PROGRAM KERJA PLT UNY  
TAHUN 2017

F01

NAMA SEKOLAH	: SMA Negeri 2 Sleman	NAMA MAHASISWA	: Isnaini Agus Setiono
ALAMAT SEKOLAH	: Brayut, Pandowoharjo, Sleman, Yogyakarta	NIM	: 14302241036
GURU PEMBIMBING	: Dra. Sri Maesarini KN	FAK/ JUR/ PRODI	: MIPA/ Pend. Fisika/ Pend. Fisika
PELAKSANAAN PPL	: 15 September – 15 November 2017	DOSEN PEMBIMBING	: Suyoso, M.Si.

NO	KEGIATAN PPL	JUMLAH JAM PER MINGGU KE-											JUMLAH JAM
		BULAN SEPTEMBER					BULAN OKTOBER					BULAN NOVEMBER	
		III	IV	V	I	II	III	IV	I	II	III		
1.	Penerjunan Mahasiswa PLT	2											2
2.	Pembuatan Program PLT												
	a. Observasi	1		1	1	1							4
	b. Menyusun matrik pelaksanaan program PLT									4	5		9
	c. Rapat koordinasi PLT	1		2	1	1	1	1	1	1	1	1	10



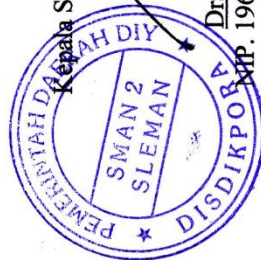
NO	KEGIATAN PPL	JUMLAH JAM PER MINGGU KE-												JUMLAH JAM
		BULAN SEPTEMBER					BULAN OKTOBER				BULAN NOVEMBER			
		III	IV	V	I	II	III	IV	I	II	III			
3.	Pembelajaran Kokurikuler (Kegiatan Mengajar Terbimbing)													
	a. Persiapan													
	1. Konsultasi	1		1	1	1	1	1						6
	2. Mengumpulkan materi	1	2	1		4	2	2						12
	3. Membuat RPP	1	2	3	1	2	3	3						15
	4. Menyiapkan/ membuat media		1		1	2	2	2						8
	5. Menyusun materi/ petunjuk praktikum	1	2	1	1	3	5	2						15
	b. Mengajar terbimbing													
	1. Praktik mengajar di kelas	2	13	9	21	13		15	11	6	2			92
	2. Penilaian dan evaluasi		3	4	3			4		10	2			26
4.	Kegiatan Sekolah Non Mengajar													
	1. Upacara bendera hari Senin		1	1	1	1		1		1				6
	2. Upacara bendera hari Kesaktian Pancasila			2										2
	3. Upacara hari Sumpah Pemuda									1				1
	4. Mengawasi PTS						21							21

NO	KEGIATAN PPL	JUMLAH JAM PER MINGGU KE-														JUMLAH JAM
		BULAN SEPTEMBER					BULAN OKTOBER				BULAN NOVEMBER					
		III	IV	V	I	II	III	IV	I	II	III	I	II	III		
	5. Piket harian		6	3	8	8		8	8	7	8				56	
	6. Menyusun soal PTS fisika kelas XI			10											10	
	7. Pemutaran film sejarah G30S/PKI			3											3	
	8. Administrasi perpustakaan									1					1	
	9. Pembersihan dan penataan laboratorium fisika						3								3	
	10. Administrasi laboratorium fisika						1								1	
5.	Pembuatan Laporan PLT										4	5	4		13	
6.	Penarikan Mahasiswa PLT												2		2	
JUMLAH JAM		10	30	41	38	38	35	39	25	36	24				318	

Sleman, 15 November 2017

Mengetahui/ Menyetujui,

Kepala SMA Negeri 2 Sleman,



Drs. Dahari, M.M.  
NIP. 19600813 198803 1 003

Dosen Pembimbing PLT,

Suyoso, M.Si.  
NIP. 19530610 198203 1 003

Mahasiswa PLT,

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036





KARTU BIMBINGAN PLT  
PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL  
LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY  
TAHUN 2017

F04

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah / Lembaga : SMA Negeri 2 Sleman  
Alamat Sekolah : Brayut, Pandowoharjo, Sleman  
Nama DPL PLT : Suyoso, M. Si.  
Prodi / Fakultas DPL PLT : Pendidikan Fisika / F.MIPA  
Jumlah Mahasiswa PLT : 2

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PLT
1	23 September 2017	1	Materi ajar		<i>[Signature]</i>
2	24 Oktober 2017	1	Pendataan		<i>[Signature]</i>
3	3 November 2017	1	Persiapan laporan		<i>[Signature]</i>
4	11 November 2017	1	Analisis hasil ulangan harian		<i>[Signature]</i>

PERHATIAN :  
Kartu bimbingan PLT ini dibawa oleh mhs PLT (1 kartu utk 1 prodi).  
Kartu bimbingan PLT ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PLT setiap kali bimbingan di lokasi.  
Kartu bimbingan PLT ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PLT untuk keperluan administrasi.

Mengetahui,  
Kepala PP PPL DAN PKL,  
Mengetahui,  
Kepala Sekolah / Lembaga  
SMAN 2 SLEMAN  
DISDIKPOLO  
Dr. Sulis Triyono, M.Pd  
NIP. 19580506 198601 1 001  
Prs...Debari, M.M.

Sleman, 15 November 2017  
Ketua Kelompok PLT  
*[Signature]*  
Bayu...Dwi...Almoko





**LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**CATATAN HARIAN PLT**

**TAHUN:2017**

NAMA MAHASISWA : Isnaini Agus Setiono

NO. MAHASISWA : 14302241036



FAK/JUR/PR.STUDI : MIPA / Pendidikan Fisika / Pendidikan Fisika


NAMA SEKOLAH : SMA N 2 SLEMAN

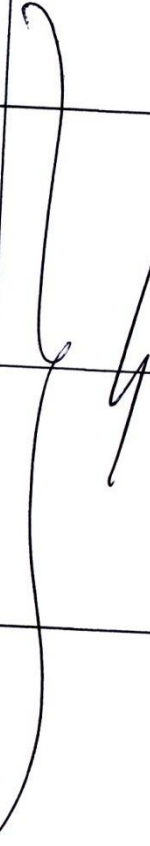
ALAMAT SEKOLAH : Brayut, Pandowoharjo, Sleman

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
1	Jum'at, 15 September 2017	09.00 WIB – 10.30 WIB	Penyerahan PLT	Hasil kualitatif: Diterima oleh kepala sekolah, wakil kepala kulikulum, dan bapak ibu guru pembimbing. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa, 1 DPL PLT, 10 guru, serta 1 staf tata usaha.	
2	Jum'at, 15 September 2017	10.30 WIB – 11.00 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas X MIPA 1 .	Hasil kualitatif: Kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik dengan materi GLBB. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas X MIPA 1.	






No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
3	Jum'at, 15 September 2017	11.00 WIB – 11.45 WIB	Observasi Dan Persiapan PLT	Hasil kualitatif: Telah terobservasi lingkungan sekolah dan laboratorium fisika, laboratorium siap digunakan sebagai poskko PLT. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa dan 1 guru pamong.	
4	Jum'at, 15 September 2017	12.00 WIB – 13.00 WIB	Shalat Jum'at berjamaah	Hasil kualitatif: Terlaksana kegiatan shalat Jum'at berjamaah di masjid SMA N 2 Sleman bagi peserta didik dan anggota sekolah yang muslim. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 6 mahasiswa, 10 guru, 3 staf TU, dan 120 peserta didik.	
5	Sabtu, 16 September 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Konsultasi RPP	Hasil kualitatif: Telah terkonsultasikan RPP ang akan digunakan untuk mengajar hari Senin terkait materi fluida ideal dan fluida real. Hasil kuantitatif: Dihadiri 1 mahasiswa dan 1 guru pamong, menghasilkan 1 skenario draf RPP.	


No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
6	Sabtu, 16 September 2017	07.45 WIB – 08.30 WIB	Mengumpulkan materi	Hasil kualitatif: Diperoleh materi pembelajaran untuk minggu depan terkait fluida statis, fluida real, dan fluida ideal melalui studi pustaka di perpustakaan. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan ringkasan materi pembelajaran sebagai bahan untuk PBM.	
7	Sabtu, 16 September 2017	08.30 WIB – 09.15 WIB	Membuat RPP	Hasil kualitatif: Dihasilkan 25% RPP yang akan digunakan untuk pembelajaran hari Senin terkait materi fluida ideal dan fluida real. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 25% RPP	
8.	Sabtu, 16 September 2017	09.30 WIB – 10.15 WIB	Menyusun materi	Hasil kualitatif: Dihasilkan rangkuman materi pembelajaran untuk hari Senin terkait materi fluida dinamis. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 rangkuman materi pembelajaran.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
9	Sabtu, 16 September 2017	11.00 WIB – 11.45 WIB	Menggantikan guru untuk mengajar mandiri di kelas X IIS 2	Hasil kualitatif: Terlaksana dengan baik kegiatan pembelajaran dengan materi GLBB. Hasil kuantitatif: Dihadiri 21 mahasiswa dan 28 peserta didik kelas X IIS 2.	
10	Sabtu, 16 September 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Rapat koordinasi PLT	Hasil kualitatif: Telah terlaksana dengan baik kegiatan rapat internal. Rapat membahas kegiatan PLT minggu depan. Hasil kuantitatif: Dihadiri 19 mahasiswa PLT.	
11	Senin, 18 September 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Mengikuti upacara bendera	Hasil kualitatif: Terlaksana kegiatan upacara bendera dengan tertib. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 33 guru, 384 peserta didik, dan 19 mahasiswa PLT.	
12	Senin, 18 September 2017	07.45 WIB – 09.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik. PBM diawali dengan pretest tentang materi fluida statis. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 2 mahasiswa dan 32 peserta didik.	





No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
13	Senin, 18 September 2017	09.30 WIB – 11.00 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik terkait materi fluida ideal, fluida real, dan asas kontinuitas. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 31 peserta didik kelas XI MIPA 1.	
14	Senin, 18 September 2017	11.00 WIB – 12.55 WIB	Mengantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik terkait materi potensial listrik dan energi potensial listrik. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XII IPA 1.	
15	Senin, 18 September 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Konsultasi RPP	Hasil kualitatif: Telah terkonsultasikan skenario pembelajaran untuk hari Selasa. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 1 guru pamong fisika.	




No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
16	Selasa, 19 September 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik terkait materi hukum Bernoulli dan penerapannya. Hasil kuantitatif: Dihadiri 1 mahasiswa, 1 guru pamong, dan 31 peserta didik.	
17	Selasa, 19 September 2017	08.30 WIB – 09.45 WIB	Mengumpulkan materi	Hasil kualitatif: Diproleh materi pembelajaran untuk minggu depan terkait penerapan hukum Bernoulli dan hukum Pascal, serta gaya Archimedes. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan rangkuman materi pembelajaran untuk bahan mengajar.	
18	Selasa, 19 September 2017	10.15 WIB – 11.45 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik terkait materi energi potensial listrik dan potensial listrik. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XII IPA 2.	


No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
19	Selasa, 19 September 2017	12.10 WIB – 13.40 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Telah terlaksana PBM dengan baik terkait materi hukum Pascal dan hukum Archimedes. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 2 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XI MIPA 2.	
20	Rabu, 20 September 2017	07.00 WIB – 09.15 WIB	Menyusun matrik program kerja PLT	Hasil kualitatif: Terselesaikannya 50% matrik program kerja PLT. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 50% matrik program kerja PLT.	
21	Rabu, 20 September 2017	09.30 WIB – 10.15 WIB	Menggantikan guru mengajar di kelas XII IPA 1	Hasil kualitatif: Terlaksana PBM dengan baik terkait materi medan listrik dalam konduktor bola. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 31 peserta didik.	






No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
22	Rabu, 20 September 2017	10.15 WIB – 12.10 WIB	Menyusun matrik program kerja PLT	Hasil kualitatif: Terselesaikannya matrik program kerja PLT. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan matrik program kerja PLT.	
23	Rabu, 20 September 2017	12.10 WIB – 13.40 WIB	Menyusun RPP	Hasil kualitatif: Dihasilkan 1 RPP fluida dinamis untuk pembelajaran di kelas XI MIPA 1. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 RPP fluida dinamis.	
24	Jum'at, 22 September 2017	07.00 WIB – 09.15 WIB	Evaluasi dan penilaian	Hasil kualitatif: Terkoreksi hasil pretest fluida statis kelas XI MIPA 2. Hasil kuantitatif: Terkoreksi 31 lembar jawab pretest dan telah dinilai, serta dibuat daftar nilai.	


No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
25	Jum'at, 22 September 2017	09.30 WIB – 10.15 WIB	Membuat media	Hasil kualitatif: Dihasilkan media kertas sebagai alat peraga gaya angkat pesawat terbang. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 media pembelajaran sederhana.	
26	Jum'at, 22 September 2017	10.15 WIB – 11.45 WIB	Membuat lab sheet	Hasil kualitatif: Terselesaikannya pembuatan LKPD asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dalam tabung Torricelli. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 LKPD fluida dinamis.	
27	Sabtu, 23 September 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Monitoring PLT dari dosen pembimbing	Hasil kualitatif: Termonitor dan terevaluasi kegiatan PLT. Hasil kuantitatif: Dihadiri 1 mahasiswa, 1 guru pembimbing, dan 1 DPL.	


No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
28	Sabtu, 23 September 2017	08.30 WIB – 13.40 WIB	Piket harian	Hasil kualitatif: Terlaksana kegiatan piket harian di ruang piket. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 3 guru piket dan 3 mahasiswa. Mahasiswa mengisi 1 buku guru jaga harian, tercatat 23 guru mengajar dan 15 peserta didik ijin meninggalkan sekolah untuk imunisasi.	
29	Senin, 25 September 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Mengikuti upacara bendera	Hasil kualitatif: Terlaksana upacara bendera dengan baik. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 33 guru, 19 mahasiswa, dan 384 peserta didik	
30	Senin, 25 September 2017	07.45 WIB – 09.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi tegangan permukaan, viskositas, dan hukum Stokes. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 2 mahasiswa, 1 guru pamong, dan 32 peserta didik kelas XI MIPA 2.	






No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
31	Senin, 25 September 2017	09.30 WIB – 11.00 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi penerapan hukum Bernoulli. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 31 peserta didik kelas XI MIPA 1.	
32	Senin, 25 September 2017	11.00 WIB – 13.40 WIB	Membuat soal PTS fisika kelas XI MIPA	Hasil kualitatif: Terselesaikan 40% instrumen PTS fisika dengan baik. Hasil kuantitatif: Dihadiri 1 mahasiswa, menghasilkan 40% instrumen tes, yakni kisi-kisi soal.	
33	Selasa, 26 September 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 31 peserta didik.	
34	Selasa, 26 September 2017	08.30 WIB – 09.15 WIB	Konsultasi RPP	Hasil kualitatif: Telah terkonsultasikan RPP, revisi RPP, serta perangkat pembelajaran. Hasil kuantitatif: Sebanyak 2 RPP telah terkonsultasikan dan dilakukan revisi.	






No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
35	Selasa, 26 September 2017	09.30 WIB – 11.00 WIB	Membuat RPP	Hasil kualitatif: Telah terselesaikan revisi RPP fluida dinamis dengan baik. Hasil kuantitatif: Dihasilkan 1 RPP hasil revisi.	
36	Selasa, 26 September 2017	11.00 WIB – 11.45 WIB	Rapat koordinasi PLT	Hasil kualitatif: Telah terlaksana rapat internal kelompok. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 15 mahasiswa.	
37	Selasa, 26 September 2017	12.10 WIB – 13.40 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Telah terlaksana PBM dengan baik terkait materi kecepatan terminal dan posttest fluida statis. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 32 peserta didik kelas XI MIPA 2 dan 2 mahasiswa. Sebanyak 32 peserta didik mengerjakan posttest.	
38	Selasa, 26 September 2017	13.40 WIB – 14.25 WIB	Mengumpulkan materi	Hasil kualitatif: Telah terangkum materi pembelajaran selanjutnya. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan sebuah rangkuman materi.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
39	Rabu, 27 September 2017	07.00 WIB – 09.30 WIB	Piket harian	Hasil kualitatif: Telah terlaksana kegiatan piket harian di ruang piket. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 3 mahasiswa dan 3 guru. Mahasiswa mengisi buku guru jaga harian, tercatat 23 guru mengajar dan 7 peserta didik ijin meninggalkan sekolah untuk imunisasi.	
40	Rabu, 27 September 2017	09.30 WIB – 10.15 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 1	Hasil kualitatif: PBM terlaksana dengan baik terkait materi energi potensial listrik dan potensial listrik. Hasil kuantitatif: Terselesaikannya 5 soal terkait materi. Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 27 peserta didik kelas XII IPA 1.	
41	Rabu, 27 September 2017	10.15 WIB - 13.40 WIB	Membuat soal PTS fisika kelas XI MIPA	Hasil kualitatif: Terselesaikannya 80% instrumen PTS fisika kelas XI MIPA. Hasil kuantitatif: Mahasiswa menghasilkan kisi-kisi dan soal PTS. Soal berupa soal pilihan majemuk sebanyak 30 soal.	

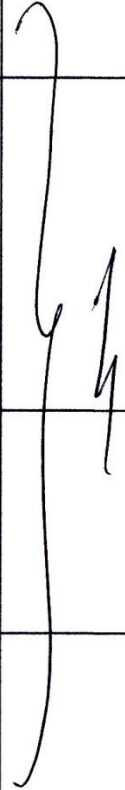


No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
42	Kamis, 28 September 2017	07.00 WIB – 09.15 WIB	Membuat RPP	Hasil kualitatif: Telah terselesaikannya sebagian RPP dan perangkat pembelajaran untuk minggu depan. Hasil kuantitatif: Sebanyak 20% perangkat pembelajaran berhasil terselesaikan.	
43	Kamis, 28 September 2017	10.15 WIB – 10.30 WIB	Observasi	Hasil kualitatif: Telah terobservasi PBM kelas XI IPS 2. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 2 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XI IPS 2.	
44	Kamis, 28 September 2017	10.30 WIB – 11.00 WIB	Menyusun materi	Hasil kualitatif: Telah tersusun materi remidi fluida dinamis. Hasil kuantitatif: Mahasiswa menghasilkan 1 rangkuman remedial teaching dengan baik.	

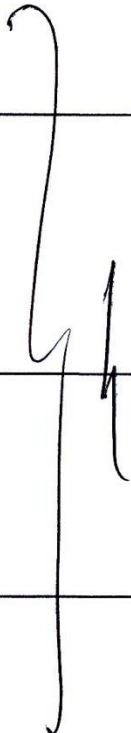


No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
45	Kamis, 28 September 2017	11.00 WIB – 13.40 WIB	Membuat soal PTS fisika kelas XI MIPA	Hasil kualitatif: Telah tersusun lengkap instrumen PTS fisika kelas XI MIPA. Hasil kuantitatif: Dihasilkan 1 kisi-kisi, 1 set sol pilihan majemuk, dan 1 pedoman penskroran soal PTS fisika kelas XI MIPA.	
46	Jum'at, 29 September 2017	08.30 WIB – 11.45 WIB	Penilaian dan evaluasi	Hasil kualitatif: Telah dilakukan pengoreksian serta penilaian dan perekapan nilai UH fluida dinamis. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan nilai UH fluida dinamis.	
48	Sabtu, 30 September 2017	07.00 WIB – 09.30 WIB	Menonton film G30S/PKI bersama-sama	Hasil kualitatif: Telah ditonton film G30S/PKI secara bersama-sama di ruang keterampilan dan masjid SMA N 2 Sleman. Hasil kuantitatif: Dihadiri 19 mahasiswa, 23 guru, 384 peserta didik, 10 TNI dan 5 wartawan TVRI dan MNC TV.	






No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
49	Sabtu, 30 September 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Rapat koordinasi PLT	Hasil kualitatif: Telah terlaksana rapat internal kelompok PLT. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa PLT.	
50	Minggu, 1 Oktober 2017	07.00 WIB – 09.00 WIB	Upacara bendera memperingati Hari Kesaktian Pancasila	Hasil kualitatif: Telah terlaksana upacara memperingati Hari Kesaktian Pancasila dengan tertib di sekolah. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa, 23 guru, dan 384 peserta didik.	
51	Senin, 2 Oktober 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Mengikuti upacara bendera	Hasil kualitatif: Telah terlaksana dengan baik acara upacara bendera rutin. Hasil kuantitatif: Dihadiri 19 mahasiswa, 23 guru, dan 384 peserta didik.	
52	Senin, 2 Oktober 2017	07.45 WIB – 09.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Dilaksanakan kegiatan remedial teaching dan remedial test terkait fluida statis. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik.	



No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
53	Senin, 2 Oktober 2017	09.30 WIB – 11.00 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Telah dilaksanakan remedial teaching dan remedial test terkait fluida statis serta UH susulan. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 31 peserta didik.	
54	Senin, 2 Oktober 2017	11.00 WIB – 12.55 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 1	Hasil kualitatif: Telah terlaksana PBM dengan lancar terkait materi listrik statis. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 31 peserta didik.	
55	Senin, 2 Oktober 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Rapat koordinasi PLT	Hasil kualitatif: Telah terlaksana rapat internal kelompok PLT di laboratorium fisika. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa.	
56	Selasa, 3 Oktober 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Telah dilaksanakan remedial teaching dan remedial test terkait fluida dinamis. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, 1 guru, dan 31 peserta didik.	







No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
57	Selasa, 3 Oktober 2017	08.30 WIB – 09.15 WIB	Penilaian dan evaluasi	Hasil kualitatif: Telah terkoreksi dan telah didaftar nilai hasil remedial test fluida statis dan fluida dinamis. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 2 laporan nilai remedial test.	
58	Selasa, 3 Oktober 2017	11.45 WIB – 12.10 WIB	Konsultasi RPP	Hasil kualitatif: Telah terkonsultasikan rencana skenario pembelajaran untuk minggu depan. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 1 guru pamong. Dihasilkan 2 skenario pembelajaran.	
59	Rabu, 4 Oktober 2017	07.00 WIB – 13.40 WIB	Piket harian	Hasil kualitatif: Telah terlaksana kegiatan piket harian di ruang piket. Hasil kuantitatif: Dihadiri 3 mahasiswa dan 3 guru piket, mengisi 1 buku guru jaga harian. Tercatat 23 guru mengajar dan 5 peserta didik ijin meninggalkan sekolah untuk imunisasi.	






No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
60	Rabu, 4 Oktober 2017	11.00 WIB – 11.45 WIB	Membuat RPP	Hasil kualitatif: Dihasilkan RPP untuk pertemuan minggu depan. Hasil kuantitatif: Dihasilkan 30% RPP fluida dinamis serta suhu dan kalor.	
61	Rabu, 4 Oktober 2017	12.10 WIB – 12.55 WIB	Menyiapkan media	Hasil kualitatif: Telah tersiapkan media berupa alat peraga aliran turbulen, PPT, serta media suhu dan kalor. Hasil kuantitatif: Dihasilkan 1 set peraga aliran turbulen, PPT, dan 6 set alat praktikum suhu dan kalor.	
62	Rabu, 4 Oktober 2017	13.40 WIB – 14.25 WIB	Menyusun lab sheet	Hasil kualitatif: Telah tersusun LKPD suhu dan kalor serta serta LKPD fluida dinamis. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 2 LKPD.	

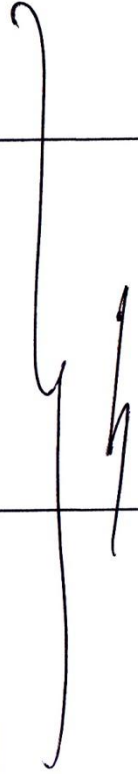
No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
63	Kamis, 5 Oktober 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas X MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi gerak parabola (posisi dan kecepatan benda). Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 2 LKPD.	
64	Kamis, 5 Oktober 2017	08.30 WIB – 10.15 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas X IIS 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi hukum Newton tentang gerak. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 2 mahasiswa dan 28 peserta didik.	
65	Kamis, 5 Oktober 2017	10.15 WIB – 11.45 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas X MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi gerak parabola (posisi dan kecepatan gerak benda). Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 2 mahasiswa dan 32 peserta didik.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
66	Kamis, 5 Oktober 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi persiapan PTS. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik.	
67	Jum'at, 6 Oktober 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Penilaian dan evaluasi	Hasil kualitatif: Telah terkoreksi dan terdaftar nilai laporan praktikum. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 16 hasil pengoreksian laporan dan telah didaftar.	
68	Jum'at, 6 Oktober 2017	08.30 WIB – 10.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi fluida ideal, fluida real, garis arus, dan asas kontinuitas. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, 1 guru pamong, dan 32 peserta didik kelas XI MIPA 2.	

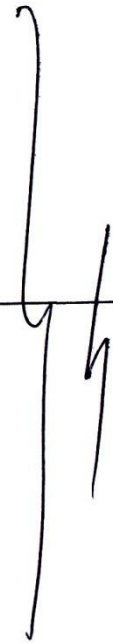










No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
69	Jum'at, 6 Oktober 2017	10.15 WIB – 11.00 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas X MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait presentasi tugas proyek dan materi gerak parabola (t dan posisi maks). Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik.	
70	Jum'at, 6 Oktober 2017	11.00 WIB – 11.45 WIB	Penilaian dan evaluasi	Hasil kualitatif: Telah terkoreksi dan terdaftar nilai semua laporan praktikum. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 16 laporan yang terkoreksi dan terdaftar.	
71	Sabtu, 7 Oktober 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan lancar terkait materi medan magnet dan induksi elektromagnet. Hasil kualitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XII IPA 2.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
72	Sabtu, 7 Oktober 2017	10.15 WIB – 11.00 WIB	Observasi	Hasil kualitatif: Telah terobservasi kegiatan PBM kelas X IIS 1. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 2 mahasiswa dan 28 peserta didik kelas X IIS 1	
73	Sabtu, 7 Oktober 2017	11.00 WIB – 11.45 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas X IIS 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi gerak parabola (posisi dan kecepatan benda). Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 28 peserta didik.	
74	Senin, 9 Oktober 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Mengikuti upacara bendera	Hasil kualitatif: Telah terlaksana upacara bendera rutin dengan hikmat. Hasil kuantitatif: Dihadiri 33 guru, 19 mahasiswa, dan 384 peserta didik.	

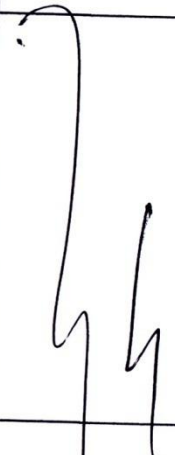



No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
75	Senin, 9 Oktober 2017	07.45 WIB – 09.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi hukum Bernoulli dan penerapannya. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XI MIPA 2.	
76	Senin, 9 Oktober 2017	09.30 WIB – 11.00 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait suhu dan pemuaian. Kegiatan praktikum berbasis lesson study terkait pengukuran dan pengonversian suhu berjalan dengan baik di lab. fisika. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, 1 guru pamong, dan 32 peserta didik kelas XI MIPA 1.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
77	Senin, 9 Oktober 2017	11.00 WIB – 12.55 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi induksi elektromagnetik dan hukum Faraday berbantuan video percobaan induksi elektromagnetik pada kawat sejajar. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XII IPA 1.	
78	Senin, 9 Oktober 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Rapat koordinasi PLT	Hasil kualitatif: Kegiatan rapat berjalan dengan baik, rapat membahas barang-barang terkait PLT. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa.	
79	Selasa, 10 Oktober 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi kalor dan perpindahan kalor. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 31 peserta didik kelas XI MIPA 1	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
80	Selasa, 10 Oktober 2017	08.30 WIB – 09.15 WIB	Konsultasi RPP	Hasil kualitatif: Telah terkonsultasikan rencana skenario pembelajaran untuk minggu depan. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 1 guru pamong, menghasilkan 1 skenario pembelajaran.	
81	Selasa, 10 Oktober 2017	09.30 WIB – 10.15 WIB	Mengumpulkan materi	Hasil kualitatif: Terangkum materi pembelajaran terkait materi penerapan hukum Bernoulli. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa menghasilkan sebuah rangkuman materi.	
82	Selasa, 10 Oktober 2017	10.15 WIB – 11.45 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik melalui latihan soal terkait medan magnet dan induksi elektromagnetik. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XII IPA 1.	





No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
83	Selasa, 10 Oktober 2017	12.10 WIB – 14.25 WIB	Mengumpulkan materi	Hasil kualitatif: Telah terangkum materi pembelajaran. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 rangkuman materi lengkap.	
84	Rabu, 11 Oktober 2017	07.00 WIB – 13.40 WIB	Piket harian	Hasil kualitatif: Telah terlaksana kegiatan piket harian di ruang piket. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 3 guru piket dan 3 mahasiswa. Mahasiswa mengisi buku jaga piket harian, tercatat 23 guru mengajar dan 15 peserta didik izin meninggalkan sekolah untuk turnamen futsal.	
85	Kamis, 12 Oktober 2017	07.00 WIB – 09.15 WIB	Pembersihan dan penataan laboratorium	Hasil kualitatif: Telah dibersihkan ruang lab fisika dan telah tertata dengan rapi alat dan bahan yang ada di dalam ruang penyimpanan alat dan bahan praktikum. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 1 kepala lab SMA N 2 Sleman, menghasilkan ruangan lab yang bersih rapi.	



No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
86	Kamis, 12 Oktober 2017	09.30 WIB – 10.15 WIB	Administrasi laboratorium fisika	Hasil kualitatif: Telah tertata seluruh kegiatan di lab fisika. Hasil kuantitatif: Dihasilkan 3 buku administrasi lab fisika, yakni buku presensi praktikum, jurnal praktikum, dan bon peminjaman alat. Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 1 kepala laboratorium.	
87	Kamis, 12 Oktober 2017	10.15 WIB – 11.00 WIB	Observasi	Hasil kualitatif: Telah terobservasi dengan baik kelas X IIS 1. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 2 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas X IIS 1.	
88	Kamis, 12 Oktober 2017	11.00 WIB – 12.55 WIB	Membuat RPP	Hasil kualitatif: Telah dihasilkan RPP yang akan digunakan untuk pembelajaran di laboratorium. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
89	Kamis, 12 Oktober 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Menyiapkan media	Hasil kualitatif: Telah dihasilkan media pembelajaran suhu untuk pertemuan selanjutnya. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 media pembelajaran berupa kertas manila putih sebanyak 4 lembar.	
90	Jum'at, 13 Oktober 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Menyiapkan media	Hasil kualitatif: Telah disiapkan media praktikum pengukuran suhu. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menyiapkan 4 set alat praktikum suhu.	
91	Jum'at, 13 Oktober 2017	07.45 WIB – 08.30 WIB	Menyusun materi	Hasil kualitatif: Telah dihasilkan rancangan LKPD pengukuran suhu. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, mahasiswa menghasilkan satu rancangan LKPD.	




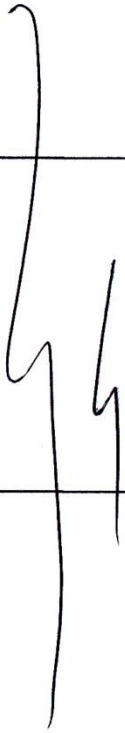
No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
92	Jum'at, 13 Oktober 2017	08.30 WIB – 10.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik dengan materi penerapan hukum Bernoulli. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XI MIPA 2.	
93	Jum'at, 13 Oktober 2017	10.15 WIB – 11.00 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas X MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait pembahasan latihan soal gerak parabola, dilanjutkan dengan pendalaman materi persiapan PTS. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 30 peserta didik kelas.	
94	Jum'at, 13 Oktober	11.00 WIB – 11.45 WIB	Menyusun materi	Hasil kualitatif: Telah dihasilkan 1 LKPD pengukuran suhu. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 LKPD pengukuran suhu.	


No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
95	Sabtu, 14 Oktober 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Menyusun materi	Hasil kualitatif: Telah digandakan LKPD pengukuran suhu sebanyak 4 LKPD untuk praktikum. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 4 LKPD pengukuran suhu	
96	Senin, 16 Oktober 2017	07.00 WIB – 12.55 WIB	Mengawasi PTS	Hasil kualitatif: Terawasi dengan tertid dan lancar kegiatan PTS di SMA N 2 Sleman. Hasil kuantitatif: Kegiatan PTS diawasi mahasiswa dan guru-guru, yang mana satu hari berlangsung PTS untuk tiga mata pelajaran. Dihadiri 10 mahasiswa dan 32 guru.	
97	Selasa, 16 Oktober 2017	07.00 WIB – 12.55 WIB	Mengawasi PTS	Hasil kualitatif: Terawasi dengan tertid dan lancar kegiatan PTS. Hasil kuantitatif: Kegiatan PTS diawasi mahasiswa dan guru-guru, yang mana satu hari berlangsung PTS untuk tiga mata pelajaran. Dihadiri 10 mahasiswa dan 32 guru.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
98	Rabu, 16 Oktober 2017	07.00 WIB – 12.55 WIB	Mengawasi PTS	Hasil kualitatif: Terawasi dengan tertid dan lancar kegiatan PTS di SMA N 2 Sleman. Hasil kuantitatif: Kegiatan PTS diawasi mahasiswa dan guru-guru, yang mana satu hari berlangsung PTS untuk tiga mata pelajaran. Dihadiri 10 mahasiswa dan 32 guru.	
99	Kamis, 19 Oktober 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Konsultasi RPP	Hasil kualitatif: Telah terkonsultasikan rencana skenario pembelajaran untuk minggu depan terkait materi teori kinetik gas. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 1 guru pamong. Mahasiswa menghasilkan 1 skenario pembelajaran.	
100	Kamis, 19 Oktober 2017	07.45 WIB – 09.15 WIB	Mengumpulkan materi	Hasil kualitatif: Telah rangkum materi teori kinetik gas. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa menghasilkan sebuah rangkuman materi.	





No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
101	Kamis, 19 Oktober 2017	09.30 WIB – 11.45 WIB	Membuat RPP	Hasil kualitatif: Dihasilkan 2 RPP untuk pertemuan minggu depan terkait hukum-hukum dalam gas ideal, persamaan umum gas ideal, tekanan, energi kinetik rata-rata, dan kelajuan efektif gas ideal. Hasil kuantitatif: Dihasilkan 2 RPP teori kinetik gas untuk 2 pertemuan.	
102	Jum'at, 20 Oktober 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Membuat media	Hasil kualitatif: Telah disiapkan media pembelajaran PPT teori kinetik gas untuk pertemuan kedua. Hasil kuantitatif: Dihasilkan 1 PPT teori kinetik gas.	
103	Sabtu, 21 Oktober 2017	07.00 WIB – 09.15 WIB	Menyusun materi	Hasil kualitatif: Dihasilkan rangkuman materi pembelajaran terkait materi hukum-hukum gas ideal, persamaan gas ideal, dan energi kinetik gas ideal. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 rangkuman materi pembelajaran.	


No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
104	Sabtu, 21 Oktober 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Rapat koordinasi PLT	Hasil kualitatif: Kegiatan rapat berjalan dengan baik, rapat membahas kenang-kenangan PLT. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa PLT.	
105	Senin, 23 Oktober 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Mengikuti upacara bendera	Hasil kualitatif: Telah terlaksana kegiatan upacara bendera dengan baik. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 32 guru, 19 mahasiswa, dan 384 peserta didik.	
106	Senin, 23 Oktober 2017	07.45 WIB – 09.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi suhu dan pemuaian. PBM dilaksanakan di laboratorium dengan praktikum pengukuran suhu. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XI MIPA 2.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
107	Senin, 23 Oktober 2017	09.30 WIB – 11.00 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi hukum-hukum gas ideal dan persamaan gas ideal. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, 1 guru pamong, dan 31 peserta didik kelas XI MIPA 1.	
108	Senin, 23 Oktober 2017	11.00 WIB – 12.55 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi induksi elektromagnetik dan arus AC. Hasil kuantitatif: Terselesaikannya 2 soal latihan dalam LKPD. Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XII IPA 1.	
109	Senin, 23 Oktober 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Rapat koordinasi PLT	Hasil kualitatif: Telah terlaksana rapat internal kelompok PLT membahas rencana acara penarikan. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa.	






No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
110	Selasa, 24 Oktober 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi gas ideal, tekanan, dan energi kinetik rata-rata gas ideal. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 31 peserta didik, 1 mahasiswa, dan 1 guru pamong.	
111	Selasa, 24 Oktober 2017	08.30 WIB – 10.15 WIB	Penilaian dan evaluasi	Hasil kualitatif: Telah terkoreksi dan didaftar nilai LKPD suhu dan pemuaiian kelas XI MIPA 2. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan sebuah laporan nilai.	
112	Selasa, 24 Oktober 2017	10.15 WIB – 11.00 WIB	Konsultasi RPP	Hasil kualitatif: Telah terkonsultasikan rencana skenario pembelajaran teori kinetik gas pertemuan ketiga. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 1 guru pamong, menghasilkan sebuah skenario pembelajaran.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
113	Selasa, 24 Oktober 2017	11.00 WIB – 12.55 WIB	Mengumpulkan materi	Hasil kualitatif: Telah rangkum materi pembelajaran teori kinetik gas pertemuan ketiga terkait materi derajat kebebasan dan energi dalam gas ideal. Hasil kuantitatif: Dihasilkan 2 rangkuman materi derajat kebebasan dan energi dalam gas ideal.	
114	Rabu, 25 Oktober 2017	07.00 WIB – 13.40 WIB	Piket harian	Hasil kualitatif: Telah terlaksana kegiatan piket harian di ruang piket. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 3 mahasiswa dan 3 guru. Mahasiswa mengisi 1 buku guru jaga harian, tercatat 24 guru mengajar dan 1 peserta didik ijin untuk foto KTP.	
115	Kamis, 26 Oktober 2017	07.00 WIB – 09.15 WIB	Membuat RPP	Hasil kualitatif: Telah dihasilkan 1 RPP untuk pertemuan minggu depan terkait materi teorema ekipartisi, derajat kebebasan, dan energi dalam gas ideal. Hasil kuantitatif: Dihasilkan 1 RPP teori kinetik gas untuk 1 pertemuan.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
116	Kamis, 26 Oktober 2017	09.30 WIB – 10.15 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas X IIS 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik dengan melakukan remedial test soal PTS. Hasil kuantitatif: Terselesaikan 30 butir soal remedial test soal PTS. Dihadiri oleh 27 peserta didik kelas X IIS 2, 1 mahasiswa, dan 1 guru pamong fisika.	
117	Kamis, 26 Oktober 2017	10.15 WIB – 11.45 WIB	Membuat media	Hasil kualitatif: Telah tersiapkan media pembelajaran PPT teori kinetik gas untuk pertemuan ketiga. Hasil kuantitatif: Dihasilkan 1 PPT teori kinetik gas.	
118	Kamis, 26 Oktober 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait remedial test PTS. Hasil kuantitatif: terselesaikan 15 soal PTS. Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 30 peserta didik kelas XII IPA 1.	





No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
119	Jum'at, 27 Oktober 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Menyusun materi	Hasil kualitatif: Telah dihasilkan rangkuman materi pembelajaran terkait materi teorema ekipartisi, derajat kebebasan, dan energi dalam gas ideal. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 rangkuman materi pembelajaran untuk pertemuan ketiga.	
120	Jum'at, 27 Oktober 2017	08.30 WIB – 10.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik dengan diawali demonstrasi materi asas Black. PBM terkait materi kalor dan perambatan kalor. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 31 peserta didik kelas XI MIPA 2.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
121	Jum'at, 27 Oktober 2017	10.15 WIB – 11.00 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas X MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik dengan mengerjakan soal latihan terkait materi gerak parabola. Hasil kuantitatif: Terselesaikan 20 soal latihan dalam buku paket. Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas X MIPA 1.	
122	Sabtu, 28 Oktober 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik dengan agenda remedial test PTS dan penyampaian materi rangkaian AC. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik.	
123	Sabtu, 28 Oktober 2017	09.30 WIB – 11.00 WIB	Penilaian dan evaluasi	Hasil kualitatif: Telah terkoreksi dengan baik tugas 1 teori kinetik gas kelas XI MIPA 1, serta telah terekap dalam daftar nilai. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 daftar nilai UH sejumlah 31 peserta didik kelas XI MIPA 1.	






No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
123	Senin, 30 Oktober 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Mengikuti upacara bendera memperingati hari Sumpah Pemuda	Hasil kualitatif: Telah terlaksana kegiatan upacara bendera dengan lancar. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 33 guru, 19 mahasiswa, dan 384 peserta didik.	
124	Senin, 30 Oktober 2017	07.45 WIB – 09.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait remedial test PTS. Hasil kuantitatif: Terselesaikannya 30 butir soal PTS. Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 31 peserta didik kelas XI MIPA 2.	
125	Senin, 30 Oktober 2017	09.30 WIB – 11.00 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi teorema ekipartisi, derajat kebebasan, dan energi dalam gas ideal. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 31 peserta didik kelas XI MIPA 1.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
126	Senin, 30 Oktober 2017	11.00 WIB – 12.55 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XII IPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait latihan soal rangkaian AC. Hasil kuantitatif: Terselesaikannya 15 soal dalam LKPD dengan lancar. Dihadiri 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XII IPA 1.	
127	Selasa, 31 Oktober 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik dengan agenda remedial test PTS. Hasil kuantitatif: Terselesaikannya 30 soal PTS dengan lancar. Dihadiri 1 mahasiswa dan 29 peserta didik kelas XI MIPA 1.	
128	Rabu, 1 November 2017	07.00 WIB – 13.40 WIB	Piket harian	Hasil kualitatif: Telah terlaksana kegiatan piket harian di ruang piket. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 3 mahasiswa dan 3 guru piket. Mahasiswa mengisi buku jaga harian. Tercatat 24 guru mengajar dan 4 peserta didik ijin meninggalkan sekolah	

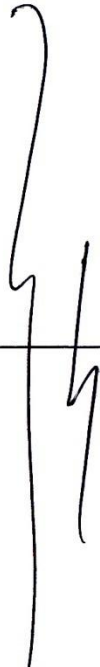

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
129	Jum'at, 3 November 2017	08.30 WIB – 10.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi hukum-hukum gas ideal dan persamaan gas ideal. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XI MIPA 2.	
130	Jum'at, 3 November 2017	10.15 WIB – 11.00 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas X MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik dengan agenda mengerjakan latihan soal terkait materi gerak parabola. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas X MIPA 1. Peserta didik mengerjakan 3 soal uraian dan dikumpulkan.	
131	Sabtu, 4 November 2017	09.30 WIB – 12.55 WIB	Pembuatan laporan PLT	Hasil kualitatif: Telah terselesaikan laporan PLT sebanyak 20% bagian laporan. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa.	

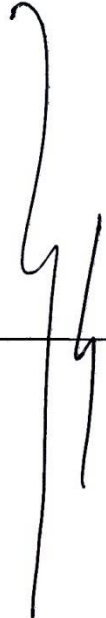



No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
132	Sabtu, 4 November 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Rapat koordinasi PLT	Hasil kualitatif: Telah terlaksana kegiatan rapat internal kelompok PLT membahas perkembangan pembuatan kenang-kenangan untuk sekolah. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa.	
133	Senin, 6 November 2017	07.00 WIB – 07.45 WIB	Mengikuti upacara bendera	Hasil kualitatif: Telah terlaksana dengan tertib kegiatan upacara bendera. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 33 guru, 19 mahasiswa, dan 384 peserta didik.	
134	Senin, 6 November 2017	07.45 WIB – 09.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait konsep gas ideal, tekanan gas, dan energi kinetik rata-rata gas ideal. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
135	Senin, 6 November 2017	09.30 WIB – 11.00 WIB	Menggantikan guru mengajar mandiri di kelas XI MIPA 1	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait praktikum hukum Hooke. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 31 peserta didik kelas XI MIPA 1.	
136	Senin, 6 November 2017	12.10 WIB – 13.40 WIB	Penilaian dan evaluasi	Hasil kualitatif: Telah terkoreksi dengan baik tugas 2 dan 3 teori kinetik gas kelas XI MIPA 1, serta telah terekap dalam daftar nilai. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 daftar nilai UH sejumlah 31 peserta didik kelas XI MIPA 1.	
137	Selasa, 7 November 2017	07.00 WIB – 08.30 WIB	Penilaian dan evaluasi	Hasil kualitatif: Telah terkoreksi dengan baik tugas 1 teori kinetik gas kelas XI MIPA 2, serta telah terekap dalam daftar nilai. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 daftar nilai UH sejumlah 32 peserta didik kelas XI MIPA 1.	




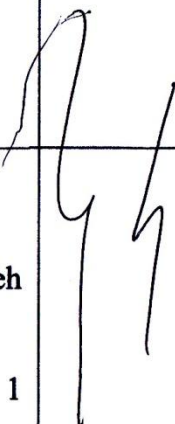
No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
138	Rabu, 8 November 2017	07.00 WIB – 12.55 WIB	Piket harian	Hasil kualitatif: Telah terlaksana kegiatan piket harian di ruang piket. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 3 mahasiswa dan 3 guru piket. Mahasiswa mengisi buku jaga harian, tercatat 24 guru mengajar dan 2 peserta didik ijin meninggalkan sekolah.	
139	Rabu, 9 November 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Administrasi perpustakaan	Hasil kualitatif: Telah terekap dengan baik data peminjaman buku untuk kelas XI MIPA 1 serta telah terlabeli buku baru. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 3 mahasiswa dan 3 petugas perpustakaan. Mahasiswa merekap 32 data peserta didik dan menempel 25 identitas buku baru.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
140	Kamis, 9 November 2017	07.00 WIB – 10.15 WIB	Penilaian dan evaluasi	<p>Hasil kualitatif: Telah terkoreksi dengan baik remedial test PTS kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2, serta telah terekap dalam daftar nilai.</p> <p>Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 2 daftar nilai UH sejumlah 64 peserta didik kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2.</p>	
141	Jum'at, 10 November 2017	08.30 WIB – 10.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	<p>Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik terkait materi kelajuan efektif, teorema ekipartisi, derajat kebebasan, dan energi dalam gas ideal.</p> <p>Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XI MIPA 2.</p>	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
142	Jum'at, 10 November 2017	10.15 WIB – 11.45 WIB	Penilaian dan evaluasi	Hasil kualitatif: Telah terkoreksi dengan baik tugas 2 dan 3 teori kinetik gas kelas XI MIPA 2, serta telah terekap dalam daftar nilai. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 daftar nilai UH sejumlah 31 peserta didik kelas XI MIPA 2.	
143	Sabtu, 11 November 2017	08.30 WIB – 12.55 WIB	Pembuatan laporan PLT	Hasil kualitatif: Telah terselesaikan laporan PLT sebanyak 50% bagian laporan. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa.	
144	Sabtu, 11 November 2017	12.55 WIB – 13.40 WIB	Rapat koordinasi PLT	Hasil kualitatif: Telah terlaksana dengan baik kegiatan rapat internal kelompok, membahas acara pamitan dan penarikan PLT. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa.	



No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
145	Senin, 13 November 2017	07.45 WIB – 09.15 WIB	Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2	Hasil kualitatif: Kegiatan PBM terlaksana dengan baik dengan agenda UH fluida dinamis. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa dan 32 peserta didik kelas XI MIPA 2. Peserta didik mengerjakan 5 soal uraian.	
146	Senin, 13 November 2017	09.30 WIB – 11.00 WIB	Penilaian dan evaluasi	Hasil kualitatif: Telah terkoreksi dengan baik UH fluida dinamis kelas XI MIPA 2, serta telah terekap dalam daftar nilai. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa, menghasilkan 1 daftar nilai UH sejumlah 32 peserta didik kelas XI MIPA 2.	
147	Selasa, 14 November 2017	07.00 WIB – 10.15 WIB	Pembuatan laporan PLT	Hasil kualitatif: Telah terselesaikan laporan PLT sebanyak 80 % bagian laporan. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 1 mahasiswa.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
148	Selasa, 14 November 2017	13.40 WIB – 14.25 WIB	Rapat koordinasi PLT	Hasil kualitatif: Telah terlaksana dengan lancar kegiatan rapat internal kelompok PLT, membahas acara penarikan besok. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa.	
149	Rabu, 15 November 2017	10.00 WIB – 11.45 WIB	Penarikan mahasiswa PLT	Hasil kualitatif: Telah ditarik kembali tugas dan kewajiban mahasiswa PLT di SMA N 2 Sleman oleh DPL PLT. Hasil kuantitatif: Dihadiri oleh 19 mahasiswa, 1 DPL PLT, 10 guru pamong, kepala sekolah, dan 1 staf TU.	



## KODE ETIK GURU INDONESIA

1. Guru berbakti membimbing anak didik seutuhnya untuk membentuk manusia pembangunan yang ber-Pancasila.
2. Guru memiliki kejujuran profesional dalam menerapkan kurikulum sesuai dengan kebutuhan anak didik masing-masing.
3. Guru mengadakan komunikasi terutama dalam memperoleh informasi tentang anak didik, tetapi menghindarkan diri dari segala bentuk penyalahgunaan.
4. Guru menciptakan suasana kehidupan sekolah dan memelihara hubungan dengan orang tua murid sebaik-baiknya bagi kepentingan anak didik.
5. Guru memelihara hubungan baik dengan masyarakat di sekitar sekolahnya maupun masyarakat yang lebih luas untuk kepentingan pendidikan.
6. Guru secara sendiri-sendiri dan atau bersama-sama berusaha mengembangkan dan meningkatkan mutu profesinya.
7. Guru menciptakan dan memelihara hubungan antara sesama guru baik berdasarkan lingkungan kerja maupun di dalam hubungan keseluruhan.
8. Guru secara bersama-sama memelihara, membina dan meningkatkan mutu organisasi guru profesional sebagai sarana pengabdian.
9. Guru melaksanakan segala ketentuan yang merupakan kebijaksanaan Pemerintah dalam bidang Pendidikan.

## **Ikrar Guru Indonesia**

01. Kami Guru Indonesia, adalah insan pendidik bangsa yang beriman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
02. Kami Guru Indonesia, adalah pengemban dan pelaksana cita-cita Proklamasi Kemerdekaan Republik Indonesia pembela dan pengamal Pancasila yang setia pada Undang Undang Dasar 1945.
03. Kami Guru Indonesia, bertekad bulat mewujudkan tujuan nasional dalam mencerdaskan kehidupan bangsa.
04. Kami Guru Indonesia, bersatu dalam wadah organisasi perjuangan Persatuan Guru Republik Indonesia, membina persatuan dan kesatuan bangsa yang berwatak kekeluargaan.
05. Kami Guru Indonesia, menjunjung tinggi Kode Etik Guru Indonesia sebagai pedoman tingkah laku profesi dalam pengabdian terhadap bangsa, negara serta kemanusiaan.

## **Sumpah Guru Indonesia**

Demi Allah

Sebagai guru Indonesia saya bersumpah/berjanji :

01. Bahwa saya akan membaktikan diri saya untuk tugas mendidik, mengajar, membimbing, melatih, menilai, dan mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran peserta didik guna kepentingan kemanusiaan dan masa depannya;
02. Bahwa saya akan melestarikan dan menjunjung tinggi martabat guru sebagai profesi terhormat dan mulia;
03. Bahwa saya akan melaksanakan tugas saya sesuai dengan kompetensi jabatan guru;
04. Bahwa saya akan melaksanakan tugas saya serta bertanggung jawab yang tinggi dengan mengutamakan kepentingan peserta didik, asyarakat, bangsa dan negara serta kemanusiaan;
05. Bahwa saya akan menggunakan keharusan profesiaonal saya semata-mata berdasarkan nilai-nilai agama dan Pancasila;
06. Bahwa saya akan menghormati hak asasi peserta didik untuk tumbuh dan berkembang guna mencapai kedewasaannya sebagai warga negara dan bangsa Indonesia yang bermoral dan berakhlak mulia;
07. Bahwa saya akan berusaha secara sungguh-sungguh untuk meningkatkan keharusan profesional;
08. Bahwa saya akan berusaha secara sungguh-sungguh untuk melaksanakan tugas guru tanpa dipengaruhi pertimbangan unsur-unsur di luar pendidikan;
09. Bahwa saya akan memberikan penghormatan dan pernyataan terima kasih kepada guru yang telah mengantarkan saya menjadi guru Indonesia;
10. Bahwa saya akan menjalin kerja sama secara sungguh-sungguh dengan rekan sejawat untuk menumbuh kembangkan dan meningkatkan profesionalitas guru indonesia;
11. Bahwa saya akan berusaha untuk menjadi teladan dalam perilaku bagi peserta didik dan masyarakat;
12. Bahwa saya akan menghormati; menaati dan mengamalkan kode etik guru Indonesia.

## VI. SANKSI –SANKSI :

Pelanggaran dengan sengaja terhadap tata tertib ini dapat dikenakan tindakan sebagai berikut :

- a. Sanksi-sanksi sebagaimana diatur dalam Instruksi Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tanggal 1 Mei 1997 4 Nomor : 14/U/1974 tentang Tata Tertib.
- b. Sanksi – sanksi instruksi Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tanggal 20 Januari 1976 No. 3/P/1976 tentang pembinaan Lingkungan Departemen Pendidikan dan kebudayaan.
- c. Sanksi-sanksi sebagaimana peraturan pemerintah Nomor : 10 tahun 1979 dan PP 30 tahun 1980 serta PP 6 tahun 1974. 4. Hal – hal lain yang belum diatur akan di sesuaikan dengan peraturan yang ada dan akan diusulkan kemudian. Peraturan ini berlaku sejak ditetapkan

Sleman, 1 Agustus 2016



Drs. Dahari, M.M.  
Kepala Sekolah  
NIP. 19601308 198803 1 003



**KALENDER PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 2 SLEMAN  
TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

JULI 2017						
MINGGU		2	9	16	23	30
SENIN				17	24	31
SELASA				18	25	
RABU				19	26	
KAMIS				20	27	
JUMAT				21	28	
SABTU	1			22	29	

AGUSTUS 2017						
	6	12	20			
	7	14	21	28		
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10		24	31		
4	11	18	25			
5	12	19	26			

SEPTEMBER 2017						
	3	10	17	24		
	4	11	18	25		
	5	12	19	26		
	6	13	20	27		
	7	14	21	28		
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		

OKTOBER 2017						
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10	17	24	31		
4	11	18	25			
5	12	19	26			
6	13	20	27			
7	14	21	28			

NOVEMBER 2017						
MINGGU		5	12	19	26	
SENIN		6	13	20	27	
SELASA		7	14	21	28	
RABU	1	8	15	22	29	
KAMIS	2	9	16	23	30	
JUMAT	3	10	17	24		
SABTU	4	11	18	25		

DESEMBER 2017						
	3	10	17	24	31	
	4	11	18	25		
	5	12	19	26		
	6	13	20	27		
	7	14	21	28		
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		

JANUARI 2018						
	7	14	21	28		
	8	15	22	29		
1	9	16	23	30		
2	10	17	24	31		
3	11	18	25			
4	12	19	26			
5	13	20	27			

FEBRUARI 2018						
	4	11	18	25		
	5	12	19	26		
	6	13	20	27		
	7	14	21	28		
1	8	15	22			
2	9	16	23			
3	10	17	24			

MARET 2018						
MINGGU		4	11	18	25	
SENIN		5	12	19	26	
SELASA		6	13	20	27	
RABU		7	14	21	28	
KAMIS	1	8	15	22	29	
JUMAT	2	9	16	23	30	
SABTU	3	10	17	24	31	











APRIL 2018						
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10	17	24			
4	11	18	25			
5	12	19	26			
6	13	20	27			
7	14	21	28			

MEI 2018						
	6	13	20	27		
	7	14	21	28		
	8	15	22	29		
1	9	16	23	30		
2	10	17	24			
3	11	18	25			
4	12	19	26			

JUNI 2018						
	4	11	18	25		
	5	12	19	26		
	6	13	20	27		
	7	14	21	28		
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10	17	24	31		

JULI 2018						
MINGGU	1	8	15	22	29	
SENIN				16	23	30
SELASA				17	24	31
RABU				18	25	
KAMIS				19	26	
JUMAT				20	27	
SABTU				21	28	



-  Kegiatan Awal Masuk Sekolah
-  Libur Resmi Nasional
-  Penyerahan Buku Lap. Pend (Rapor)
-  Libur awal Puasa dan sekitar Idul Fitri
-  Ulangan Tengah Semester/ Penilaian Tengah Semester
-  Perkiraan Ujian Nasional
-  Ujian Semester/Ulangan Kenaikan Kelas
-  Libur Semester
-  Ulang Tahun SMA N 2 Sleman
-  Ujian Sekolah/USBN

NO	WAKTU	KETERANGAN
1	3-8 Juli 2017	PPDB
2	17 - 19 Juli 2017	PLS (Pengenalan Lingkungan Sosial)
3	17 Agustus 2017	HUT RI
4	27 Agustus 2017	Hari Ulang Tahun Sekolah
5	1 September 2017	Hari Raya Idul Adha 1438 H
6	21 September 2017	Tahun Baru Islam 1439 H
7	2-7 Oktober 2017	Penilaian Tengah Semester/PTS
8	1 Desember 2017	Maulid Nabi Muhammad SAW
9	4-9 Desember	Penilaian Akhir Semester
10	16 Desember 2017	Pembagian Rapor Semester Ganjil
11	25 Desember 2017	Hari Libur Natal
12	18 - 30 Desember 2017	Libur Semester Ganjil
13	1 Januari 2018	Tahun Baru 2018
14	2 Januari 2018	Awal Tahun Semester Genap
15	16 Februari 2018	Tahun Baru Imlek
16	19 -29 Maret 2018	Ujian Sekolah/USBN
17	17 Maret 2018	Hari Raya Nyepi
18	30 Maret 2018	Wafat Isa Almasih
19	2-5 April 2018	UN Utama
20	16-21 April 2018	Penilaian Tengah Semester
21	14 April 2018	Isra-Mirah Nabi Muhammad SAW
22	1 Mei 2018	Hari Buruh Nasional
23	10 Mei 2018	Kenaikan Isa Almasih
24	14 - 16 Mei 2018	Libur Awal Puasa
25	21 Mei-5 Juni 2018	Penilaian Akhir Tahun
26	17 - 19 Mei 2018	Pesantren Ramadhan
27	29 Mei 2018	Hari Raya Waisak
28	1 Juni 2018	Hari Lahir Pancasila
29	15-16 Juni 2018	Hari Raya Idul Fitri
30	5 - 21 Juni 2018	Libur Hari Raya Idul Fitri
31	2-7 Juli 2018	PPDB Tahun Pelajaran 2018/2019
32	2 - 14 Juli 2018	Libur Semester Genap



No Dokumen	:	FWaka-Kurikulum
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No Revisi	:	0

JADWAL PELAJARAN SEMESTER GASAL  
TAHUN PELAJARAN 2017/2018  
SMA NEGERI 2 SLEMAN

Bertaku Senin, 17 Juli 2017

	JAM	WAKTU	KELAS X				KELAS XI				KELAS XII				No	Nama	Mapel	Jam
			A1	A2	S1	S2	A1	A2	S1	S2	A1	A2	S1	S2				
S E N I N	1	07.00 - 07.45													1	Drs. Dahari, M.M.	Matematika	6
	2	07.45 - 08.30	30	8	27	13	24	15	21	11	17	12	29	23	2	Mira Khoirunisa, M.Pd.	P. Agama Islam	18
	3	08.30 - 09.15	30	8	18	13	24	15	21	11	17	12	29	23	3	Barosi Eko Triyono, S.E.	P. Agama Islam	14
		09.15 - 09.30													4	Drs. Johannes C. Ngadiyana	P. Agama Katolik	16
	4	09.30 - 10.15	8	10	13	2	15	17	23	20	16	3	12	22	5	Hetti Widiyana, S.Th.	P. Agama Kristen	16
	5	10.15 - 11.00	8	10	13	7	15	17	23	20	16	3	12	22	6	Drs. Tuglmin	P. Agama Hindhu	3
	6	11.00 - 11.45	28	18	16	7	2	12	22	3	15	29	23	21	7	Ambar Pratitib, S.Pd.	PKn	24
		11.45 - 12.10													8	Dra. Dwi Ganiwati	Bhs Indonesia	32
S E L A S A	7	12.10 - 12.55	18	26	7	20	30	12	22	24	15	29	23	21	9	Drs. Hananto	Bhs Indonesia	16
	8	12.55 - 13.40	22	26	7	20	30	2	3	24	8	16	21	10	10	Drs. Sukur	Bhs Inggris	14
															11	Dra. S. Tri Budiyati, M.Hum.	Bhs Inggris	24
															12	Cicilia Isni Haryanti, S.Pd.	Matematika	24
															13	Sudaryati, S.Pd.	Matematika	24
															14	Dian Permatasari S.Pd.	Matematika/TIK	8,8
															15	Dra. Sri Maesari Kn	Fisika	25
															16	Sunarni, S.Pd.	Biologi	25
S E L A S A	1	07.00 - 07.45	13	16	2	21	15	12	30	26	11	17	27	8	17	Eny Purwantini	Kimia	24
	2	07.45 - 08.30	13	16	2	21	15	12	30	26	11	17	27	8	18	Eti Trihaningrum, S.Pd.	Kimia	12
	3	08.30 - 09.15	20	1	22	25	23	16	17	27	28	8	11	12	19	T. Pangripta Wibawa, S.Pd.	Sejarah	16
		09.15 - 09.30													20	Drs. Susiyanta	Sejarah	22
	4	09.30 - 10.15	20	1	22	25	23	16	17	9	28	8	11	12	21	Dra. Wisnandari	Geografi	24
	5	10.15 - 11.00	16	2	25	18	17	19	27	9	12	15	24	21	22	Ninik Kurniawati, S.Pd.	Ekonomi	25
	6	11.00 - 11.45	16	2	25	18	17	19	13	21	12	15	24	11	23	Sri Saptina Haryanti, S.Pd.	Sosiologi	24
		11.45 - 12.10													24	Kurnianto, S.Pd.	Seni Budaya	24
S E L A S A	7	12.10 - 12.55	2	25	20	23	27	15	13	21	19	12	22	11	25	Andriani Saptarina, S.Pd.	Prakarya & Kwu	8
	8	12.55 - 13.40	2	25	20	19	26	15	9	22	17	12	23	21	26	Sri Mulyani, S.Pd.	Prakry-Kwu +Eko	11
															27	Drs. Arum Triharjana	Penjaskes	24
															28	Tio Setyo Kuncoro, S.Pd.	Penjaskes	8
															29	Sri Suharti, S.Pd.	Bhs. Prancis	8
															30	Febyardini Dian P.R, S.S.	Bhs Jawa	24
															31	Dra. Veni Pro Deo	BP/BK	0
															32	Dra. Sri Notty Purwaningsih	BP/BK	0
R A B U	1	07.00 - 07.45	7	13	30	27	12	21	11	19	14	17	8	20				
	2	07.45 - 08.30	7	13	30	27	12	21	11	19	14	17	8	24				
	3	08.30 - 09.15	1	15	10	18	11	27	23	3	8	16	22	24				
		09.15 - 09.30																
	4	09.30 - 10.15	1	26	10	24	11	27	23	3	15	16	12	14				
	5	10.15 - 11.00	18	7	13	24	16	9	22	17	3	8	12	14				
	6	11.00 - 11.45	18	7	13	15	16	9	22	17	3	8	14	11				
		11.45 - 12.10																
R A B U	7	12.10 - 12.55	10	30	8	22	9	7	3	23	15	12	14	11				
	8	12.55 - 13.40	10	30	8	22	9	7	3	23	16	15	11	12				

Sleman, 17 Juli 2017

Kepala SMA Negeri 2 Sleman

Drs. DAHARI, MM  
Pembina Utama Muda, IV/c  
NIP 19600813 198803 1 003

**JADWAL PIKET**  
**PLT UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**DI SMA N 2 SLEMAN**

SENIN
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tahtalia</li><li>2. Riski Ramadhani</li><li>3. Renika Dyah Nur Cahya</li></ol>

SELASA
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siti Nafi'ah Nurhadifah</li><li>2. Intan Primaniar Mumpuni</li><li>3. Melly Avianti Pradana</li><li>4. Chaizatul Mafazah</li></ol>

RABU
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Isnaini Agus Setiono</li><li>2. Andrea C. P.</li><li>3. Ela Nuritawati</li><li>4. Tio Setyo Budi</li></ol>

KAMIS
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Vany Widiastuti</li><li>2. Asyikurrohman</li><li>3. Bayu Dwi Atmoko</li></ol>

JUMAT
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Esti Mei Pangestu</li><li>2. Febrian Luthfi F.</li><li>3. Wisnu Budi Anggoro</li><li>4. Melly Avianti Pradana</li></ol>

SABTU
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Fitri Febriani</li><li>2. Agustina Sekar Puspita</li><li>3. Siti Fatimah</li><li>4. Esti Mei Pangestu</li></ol>



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari: Senin

Tanggal: 18 September 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA2	1-2	3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	3.3.1 Mengonsepsikan tekanan hidrostatik dengan tepat  3.3.2 Menjelaskan hukum otama hidrostatik dengan tepat  3.3.3 Menjelaskan penerapan hukum otama hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari	Video Lathet board Alat tulis LPPD	Hadir : 32 Sakit : Jm :	Proyektor tidak ada, sehingga hanya pakai laptop di depan.	
XI MIA1	3-4	1.4 Bertambah keimanan, keyakinan, dan penghayatan terhadap hubungan ketuhanan, kemanusiaan, alam dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya	1.4.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada fenomena fluida dan awan		Hadir : 30 Sakit : 1 Jm : 1	Proyektor tidak ada, sehingga hanya pakai laptop di depan.	✓



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari : Senin ,

Tanggal : 12 September 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
IPA 1	3-4	melaiki fenomena fluida dinamis					
		2.4	2.4.1				
		Menunjukkan perilaku ilmiah, rasa ingin tahu, dan bertanggung jawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam saat praktikum dan berdiskusi	Mampu membangun sikap rasa ingin tahu dengan baik				
			2.4.2				
			Membangun sikap tanggung jawab dalam kegiatan praktikum dan berdiskusi				
		3.4	3.4.1	PHET virtual			
		Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Menjelaskan konsep fluida ideal dan fluida real dengan tepat	laboratory Laptop white board Alat tes			
			3.4.2				
			Menjelaskan konsep arus dengan tepat				
			3.4.3				
			Mengonsepan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari				



# PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

Hari : Selasa

Tanggal : 19 September 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 1	1-2	3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	3.4.5 Menganalisis hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat	PHET virtual laboratory white board Alat tulis	Hadir : 30 Sakit : 1 Jm : 1	Proyektor tidak ada, sehingga hanya pakai 1 laptop	
			3.4.6 Menjelaskan penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat				
XI MIA 2	7-8	3.3 Menerapkan hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	3.3.4 Menjelaskan hukum Pascal dengan tepat	PPT White board Alat tulis LDPD	Hadir : 31 Sakit : 1	Proyektor tidak ada, sehingga hanya pakai 1 laptop	
			3.3.5 Menurunkan persamaan hukum Pascal				
			3.3.6 Menjelaskan penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari				
			3.3.7 Menjelaskan hukum Archimedes dengan tepat				



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari : Selasa

Tanggal : 19 September 2017

[illegible]

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari : Senin

Tanggal : 25 September 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 2	1-2	3.3	3.3.10	Gelas ukur	Hadir : 31		
		Menerapkan hukum	Menjelaskan konsep tegangan permukaan.	Fluida cair	Sakit : 1		
		hukum fluida	3.3.11	Kelereng			
		Status dalam	3.3.12	Laptop			
		kehidupan sehari-hari.	Menunjukkan persamaan tegangan permukaan	PHET virtual			
			3.3.13	Laboratorium			
			Menunjukkan contoh penerapan konsep tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah	Alat tulis			
			3.3.14	White board			
			Menunjukkan penerapan konsep laju arus fluida dengan tepat.	LDPD			
			3.3.15				
			Menunjukkan contoh penerapan kapilaritas suatu fluida minimal lima buah.				
			3.3.16				
			Menjelaskan penerapan viskositas dengan tepat.				



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari: Senin

Tanggal: 25 September 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 2	1-2		3.3.16				
			Menerapkan persamaan viskositas bag				
			3.3.17				
			Menjelaskan hukum Stokes dengan tepat				
XI MIA 1	3-4	3.4.	3.4.6	PHET virtual	Hadir = 32		
		Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Menjelaskan penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.	laboratory white board			
			3.4.7	Alat tulis Kertas HVS			
			Menjelaskan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari	AKPD			
		4.4	4.4.1				
		Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan konsep fluida dinamis	Menyusun eksperimen berbasis virtual laboratorium fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kon tinuitas dan hukum Bernoulli dengan tepat				

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

**Hari :** Selasa

Tanggal : 26 September 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 1	1-2		Penalaran dan evaluasi KD 3.4	Alat tulis	Hadir : 31 Sakit : 1		
XI MIA 2	7-8	3.3 Menerapkan hukum hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	3.3.18 Menurunkan persamaan viskositas 3.3.19 Mengonsepkan kecepatan terminal benda dalam suatu fluida statis dengan tepat 3.3.20 Menganalisis gerak benda di dalam fluida statis	Alat tulis white board	Hadir : 32		



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

**Hari :** Senin

Tanggal : 2 Oktober 2017

[illegible]

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

**Hari :** Selasa

Tanggal : 3 Oktober 2017

[illegible]



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari : Jumat

Tanggal : 6 Oktober 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 2	3-4	1.4	1.4.1		Hadir : 32		
		Bertambah kerma- nanya dengan mengadari hubungan ketera- turan dan komple- ksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menampilkannya melalui fenomena plurda dinamis	Mengadani kebesaran Tuhan yang mengater karakteristik gerak pada fenomena plurda dinamis				
		2.4	2.4.1				
		Menunjukkan paula ilmuah, rasa ingin tahu dan bertanggung jawab dalam aktivitas sehari- hari sebagai wujud implementasi sikap dalam	Mampu membangun sikap rasa ingin tahu dengan berte- 2.4.2. Membangun sikap tanggung jawab dalam kegiatan praktikum dan berdiskusi				

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

**Hari :** *Senin*

Tanggal : 6 Oktober 2017

[illegible]



# PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari: Senin 9

Tanggal: 9 Oktober 2017.

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 2	1-2	3.4	3.4.5	PHET virtual	Hadir = 32		
		Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi.	Mengonseptkan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.	laboratory white board Alat tulis			
			3.4.6				
			Menjelaskan penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.				
XI MIA 1	3-4	1.5	1.5.1		Hadir = 32		
		Bertambah ker- manannya dengan mengadari hiba- keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya berhadap kebesaran Tuhan yang men- ciptakan-nya melalui fenomena suhu dan kalor.	Mengadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik suhu dan kalor satu benda				

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari: Senin

Tanggal: 9 Oktober 2017.

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
kl MIA 1	3-4	2.5.1 Menyebutkan perilaku ilmiah dalam kegiatan sikap yang baik dan teliti dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap saat praktikum dan berdiskusi.	2.5.1 Mampu membangun sikap ilmiah dan rasa ingin tahu dengan baik. 2.5.2 Membangun sikap teliti dalam kegiatan praktikum dan berdiskusi.				
		3.5. Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi konduktivitas termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan selam - hari.	3.5.1 Menjelaskan konsep pengukuran suhu dengan termometer 3.5.2 Menganalisis pengonversian nilai suhu dari suatu skala termometer ke skala ter- mometer yang lain 3.5.3 Mengkonsepsikan perubahan zat (padat, cair, dan gas)	White board, Alat tulis			



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

**Hari:** Senin

Tanggal : 9 Oktober 2017.

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
xi MIA 1	3-4		3.5.4. Menganalisis perubahan panjang, luas, dan volume pada suatu zat				
		4.5. Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama berkaitan dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna prosesnya	4.5.1. Menyusun eksperimen sederhana yang berkaitan dengan konsep pengukuran suhu dengan termometer.	Pembakar spiritus kalor boga kawat brass termometer alkohol kardus Gelas beker Air Spiritus /KPD Alat tulis kertas manila			

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari : Selasa

Tanggal : 10 Oktober 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XII MIA 1	1-2	3.5	3.5.1	white board. Pembakar spiritus kawat tigas kawat keasing Gelas beker	Hadir : 30 Sakit : 2		
		Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.	Menjelaskan konsep kalor jenis dan kapasitas kalor dengan tepat. 3.5.2 Menjelaskan konsep kalor dengan tepat. 3.5.3 Mengonsepsikan asas Black dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat. 3.5.4 Menganalisis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan asas Black 3.5.5 Menjelaskan perpindahan kalor dengan tepat 3.5.6 Menganalisis besarnya perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari	Air Spiritus kawat api Termometer alkohol Pewarna			



## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

Hari : Jumat

Tanggal : 13 Oktober 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XII MIA 2	1-2	3.4	3.4.6	PHET virtual	Hadir - 32		
		Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi.	Menjelaskan penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.	laboratory white board.			
			3.4.7	Alat tulis.			
			Mengukuhkan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari	Kertas HVS			
				LHPD			
		4.4	4.4.1				
		Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan konsep fluida dinamis	Menyusun eksperimen berbasis virtual laboratorium fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dengan tepat.				

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari: Senin

Tanggal: 23 Oktober 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 2	1-2	1.5	1.5.1.		Hadir : 32		
		Bertambah	Menyadari besarnya Tuhan				
		hormatannya	yang mengatur alam semesta				
		dengan menyadari	suatu dan kalam suatu benda				
		hubungan ketuhanan					
		beriman dan berakhlak					
		baik dalam dan					
		kehidupan sehari-hari					
		terhadap ketuhanan					
		yang					
		menciptakannya					
		melalui perantara					
		suatu dan kalam					
		2.5	2.5.1				
		Menunjukkan	Mampu membangun sikap				
		perilaku dalam	rasa ingin tahu dengan baik				
		rasa ingin tahu	2.5.2.				
		dan teliti dalam	Membangun sikap teliti				
		akrab sebagai	dalam kegiatan praktikum				
		hari sebagai	dan berdiskusi				
		wujud implementasi					
		sikap saat praktikum					
		dan berdiskusi					



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari: senin

Tanggal: 23 Oktober 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI IPA 2	1-2	3.5.	3.5.1	White board			
		Menganalisis	Mengelaskan konsep	Alat tulis			
		pengaruh kalor	pengukuran suhu dengan				
		dan perpindahan	termometer.				
		kalor yang	3.5.2.				
		melalui kawat	Menganalisis pengonversian				
		temperatur termal	nilai suhu dari suatu skala				
		suatu bahan,	termometer ke skala				
		kapasitas dan	termometer yang lain				
		konduktivitas	3.5.3				
		kalor pada	Mengaplikasikan perubahan				
		kehidupan sehari-	zat (padat, cair, dan gas)				
		hari	3.5.4.				
			Menganalisis perubahan				
			panjang, luas, dan volume				
			pada suatu zat.				
		4.5.	4.5.1	Pembakar spiritus			
		Merencanakan dan	Mengusun eksperimen sederhana	Kertas tisu			
		melakukan percobaan	yang berkaitan dengan konsep	Kawat kasa			
		tentang	pengukuran suhu dengan	Termometer alkohol			
		kemampuan	termometer	Korek api			
		termal suatu bahan	4.5.2	Belas beker			
		berdasarkan termodinamika	Mengajikan data hasil	Am			

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari : Senin

Tanggal : 23 Oktober 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 2	1-2	dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan manfaatnya.	percobaan sederhana pengukuran suhu dengan termometer	Spiritus LCD Alat tulis Kertas manila			
XI MIA 1	3-4	1.6 Bertambah kerimanannya dengan menyadari hubungan ketertarikan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai fenomena teori kinetik gas	1.6.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik teori kinetik gas.		Hadir : 31 Sakit : 1		



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari : Senin

Tanggal : 23 Oktober 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 1	3-4	3.6	3.6.1	white board			
		Memahami teori kinetika gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup	Mengelaskan konsep mol dan massa molekul dengan tepat	Alat tulis PHT virtual laboratory			
			3.6.2				
			Mengelaskan hukum Boyle dengan tepat.				
			3.6.3				
			Mengelaskan hukum Charles dengan tepat.				
			3.6.4				
			Mengelaskan hukum Gay Lussac dengan tepat.				
			3.6.5				
			Mengonsepkan persamaan umum gas ideal dengan benar.				
			3.6.6				
			Menyebutkan contoh peristiwa yang melibatkan hukum-hukum gas ideal minimal tiga macam				

**Hari :** Senin

Tanggal : 23 Oktober 2017

[illegible]



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari : Selasa

Tanggal : 29 Oktober 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 1	1-2	3.6	3.6.7.	PPT	Hadir : 31		
		Memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup.	Menjelaskan konsep gas ideal dengan tepat.	PHET virtual laboratory	Sakit : 1		
			3.6.8.	White board.			
			Mengonsepan persamaan tekanan gas dalam wadah tertutup dengan benar.	Alat tulis			
			3.6.9				
			Mengonsepan persamaan energi kinetik rata-rata molekul gas dengan tepat.				
			3.6.10.				
			Menjelaskan kelajuan efektif suatu gas ideal dengan benar.				
		4.6	4.6.1	bertas HVS			
		Mempresentasikan laporan hasil penemuan tentang teori kinetik gas dan makna fisiknya.	Menyajikan laporan sederhana hasil studi pustaka berupa grafik hubungan antara energi kinetik dan suhu molekul suatu gas.	Alat tulis			



## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

Hari: Jumat

Tanggal: 27 Oktober 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
KI MIA 2	3-4	3.5	3.5.1	White board.	Hadir : 32		
		Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi konveksi, konduksi termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari	Menjelaskan konsep kalor jenis dan kapasitas kalor dengan tepat.	Pembakar spiritus rako b'ga kawat kassa Gelas beker			
			3.5.2	Air			
			Menjelaskan konsep kalor dengan tepat.	Spiritus			
			3.5.3	keorek api			
			Mengkonsepkan asas Black dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.	Termometer alkohol			
			3.5.4	Pewarna			
			Menganalisis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan asas Black.				
			3.5.5				
			Menjelaskan perpindahan kalor dengan tepat.				
			3.5.6				
			Menganalisis besarnya perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.				



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

**Hari :** Senin

Tanggal : 30 Oktober 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA-2	1-2		Remedial test PTS fisika		Hadir : 32		
XI MIA-1	3-4	3.6	3.6.10	PPT	Hadir : 27		
		Memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup	Menjelaskan teorema ekpartisi energi dengan tepat	PHET virtual laboratory	Sakit : 4		
			3.6.11.	White board	Ijin : 1		
			Menkonsepkan derajat kebebasan molekul gas diatomik	Alat tulis			
			3.6.12.				
			Menkonsepkan energi dalam gas ideal dengan tepat.				
		A.6.	4.6.3				
		Mempresentasikan laporan hasil pemecahan tentang teori kinetik gas dan makna fisiknya.	Menyajikan laporan sederhana hasil studi pustaka mengenai manfaat teorema ekpartisi energi dalam ilmu pengetahuan				





No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari: Jum'at

Tanggal: 3 November 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 2	3-4	1.6. Bertambah kermanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya melalui fenomena teori kinetik gas	1.6.1. Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik teori kinetik gas		Hadir : 32		
		3.6 Memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup.	3.6.1 Menjelaskan konsep mol dan massa molekul dengan tepat. 3.6.2. Menjelaskan hukum Boyle dengan tepat. 3.6.3. Menjelaskan hukum Charles dengan tepat	White board Alat tulis PHET virtual laboratory			✓

No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

**Hari :** Jumat

Tanggal : 3 November 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 2	3-4		3.6.4. Menjelaskan hukum Gay Lussac dengan tepat. 3.6.5. Mengonsepsikan persamaan umum gas ideal dengan benar. 3.6.6. Menyebutkan contoh peristiwa yang melibatkan hukum-hukum gas ideal minimal tiga macam				
		4.6	4.6.1. Menyajikan laporan sederhana hasil studi pustaka mengenai contoh peristiwa yang melibatkan hukum-hukum gas ideal	kertas HVS Alat tulis			



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Hari : Senin

Tanggal : 6 November 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
8 MIA 2	1-2	3.6.	3.6.7.	PPT	Hadir : 32		
		Memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup.	Mengelaskan konsep gas ideal dengan tepat.	PHET virtual laboratory.			
			3.6.8.	White board.			
			Mengonsepan persamaan tekanan gas dalam wadah tertutup dengan benar.	Alat tulis			
			3.6.9.				
			Mengonsepan persamaan energi kinetik rata-rata molekul gas dengan tepat.				
			3.6.10.				
			Mengelaskan kelajuan efektif suatu gas ideal dengan benar				
		A.6.	4.6.1.	Kertas HVS			
		Mempresentasikan laporan hasil penelitian tentang teori kinetik gas dan makna fisiknya	Mengajikan laporan sederhana hasil studi pustaka berupa grafik hubungan antara energi kinetik dan suhu mutlak suatu gas.	Alat tulis			



No. Dokumen	:	FM-01/06-10
Tanggal Berlaku	:	1 Juli 2016
No. Revisi	:	0

## PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

**Hari:** Senin

Tanggal: 6 November 2017

[illegible]

**Hari :** Jumat

Tanggal: 10 November 2017

PROGRAM					PELAKSANAAN		
Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat/Bahan/ Metode	Absensi	Hambatan/Kasus	Keterangan
1	2	3	4	5	6	7	8
XI MIA 2	3-4	3.6	3.6.1b	PPT	Halder : 92		
		Memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup.	Menjelaskan teorema ekpartisi energi dengan tepat.	PHET virtual laboratory white board.			
			3.6.1c	Alat tulis			
			Mengkonsepkan derajat kebebasan molekul gas diatomik				
			3.6.1d				
			Mengkonsepkan energi dalam gas ideal dengan tepat				
		4.6	4.6.3				
		Mempresentasikan laporan hasil pemerknaan tentang teori kinetik gas dan makna fisiknya	Menyajikan laporan sederhana hasil studi pustaka mengenai manfaat teorema ekpartisi energi dalam ilmu pengetahuan				





PERANGKAT PEMBELAJARAN KOOPERATIF

Untuk SMA/MA

- Yusman Wiyatmo, M.Si.
- Isnaini Agus Setiono

# FISIKA



## FLUIDA STATIS

Model Pembelajaran : *Numbered Head Together*

- ❖ Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- ❖ Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD)
- ❖ Instrumen Penilaian Aspek Kognitif

---

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA



Kelas  
**XI**  
Semester 1

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Nama Satuan Pendidikan : SMA**  
**Mata pelajaran : Fisika**  
**Kelas/Semester : XI / 1 (Gasal)**  
**Materi Pokok : Fluida Statis**  
**Alokasi Waktu : 8 Jam Pelajaran @ 45 menit**

### A. Tujuan Pembelajaran

#### Aspek Pengetahuan

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Numbered Head Together*, peserta didik dapat:

1. mengonsepan tekanan hidrostatik dengan tepat,
2. menjelaskan Hukum Utama Hidrostatik dengan tepat,
3. menjelaskan penerapan Hukum Utama Hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari,
4. menjelaskan Hukum Pascal dengan tepat,
5. merumuskan persamaan Hukum Pascal,
6. menjelaskan penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari,
7. menjelaskan Hukum Archimedes dengan tepat,
8. menganalisis gaya-gaya yang bekerja pada benda saat terapung, melayang, dan tenggelam dalam fluida statis,
9. menyebutkan contoh penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah,
10. menjelaskan konsep tegangan permukaan,
11. merumuskan persamaan tegangan permukaan,
12. menyebutkan contoh penerapan konsep tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah,
13. menjelaskan pengertian kapilaritas suatu fluida dengan tepat,
14. menyebutkan contoh penerapan kapilaritas suatu fluida minimal lima buah,
15. menjelaskan pengertian viskositas dengan tepat,
16. merumuskan persamaan viskositas,
17. menjelaskan Hukum Stokes dengan tepat,
18. merumuskan persamaan Hukum Stokes,



19. mengonsepkan kecepatan terminal benda dalam suatu fluida statis dengan tepat,
20. menganalisis gerak benda di dalam fluida statis.

## **B. Kompetensi Inti (KI)**

3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

## **C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

### Aspek Pengetahuan

#### 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

##### Indikator:

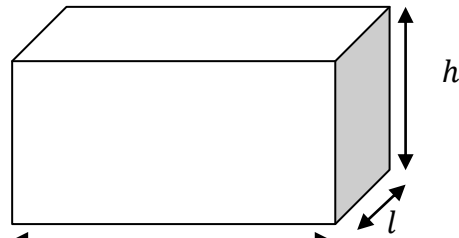
- 3.3.1 mengonsepkan tekanan hidrostatik dengan tepat,
- 3.3.2 menjelaskan Hukum Utama Hidrostatik dengan tepat,
- 3.3.3 menjelaskan penerapan Hukum Utama Hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari,
- 3.3.4 menjelaskan Hukum Pascal dengan tepat,
- 3.3.5 merumuskan persamaan Hukum Pascal,
- 3.3.6 menjelaskan penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari,
- 3.3.7 menjelaskan Hukum Archimedes dengan tepat,
- 3.3.8 menganalisis gaya-gaya yang bekerja pada benda saat terapung, melayang, dan tenggelam dalam fluida statis,
- 3.3.9 menyebutkan contoh penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah,
- 3.3.10 menjelaskan konsep tegangan permukaan,
- 3.3.11 merumuskan persamaan tegangan permukaan,
- 3.3.12 menyebutkan contoh penerapan konsep tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah,
- 3.3.13 menjelaskan pengertian kapilaritas suatu fluida dengan tepat,

- 3.3.14 menyebutkan contoh penerapan kapilaritas suatu fluida minimal lima buah,
- 3.3.15 menjelaskan pengertian viskositas dengan tepat,
- 3.3.16 merumuskan persamaan viskositas,
- 3.3.17 menjelaskan Hukum Stokes dengan tepat,
- 3.3.18 merumuskan persamaan Hukum Stokes,
- 3.3.19 mengonsepkan kecepatan terminal benda dalam suatu fluida statis dengan tepat,
- 3.3.20 menganalisis gerak benda di dalam fluida statis.

#### D. Materi Pembelajaran

##### 1. Tekanan Hidrostatik

Besarnya gaya tekan zat cair dalam keadaan diam (statis) yang dialami oleh alas bejana tiap satuan luas disebut dengan tekanan hidrostatik. Apabila terdapat suatu balok dengan luas persegi panjang sebesar  $pl$  yang terletak pada kedalaman  $h$  di bawah permukaan zat cair yang memiliki massa jenis sebesar  $\rho$  seperti tampak pada gambar berikut.



Volume zat cair di dalam balok sebesar  $p l h$ , sehingga massa zat cair di dalam balok sebesar:

$$m = \rho V$$

$$= \rho p l h$$

Berat zat cair di dalam balok sebesar

$$F = m g$$

$$= \rho p l h g$$

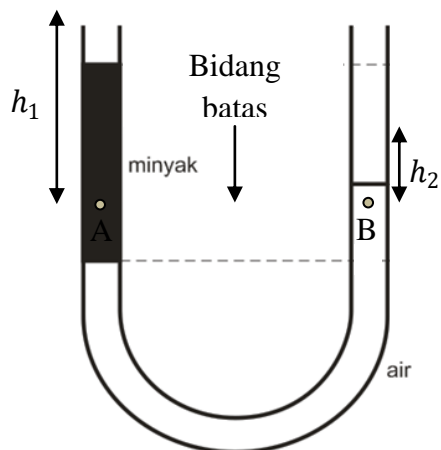
Tekanan zat cair di sembarang titik pada luas bidang (luas alas balok) sebesar

$$P_h = \frac{F}{A} = \frac{\rho p l h g}{p l} = \rho g h$$

Sehingga, tekanan hidrostatik zat cair ( $P_h$ ) dengan massa jenis  $\rho$  pada kedalaman  $h$  dirumuskan dengan persamaan berikut

$$P_h = \rho g h$$

Dari persamaan di atas, dapat disimpulkan bahwa tekanan di dalam zat cair besarnya bergantung pada kedalamannya untuk satu jenis zat cair. Tekanan hidrostatik pada suatu titik di dalam zat cair hanya bergantung pada kedalaman titik itu dari permukaan zat. Setiap titik yang berada pada kedalaman sama akan mengalami tekanan hidrostatik yang sama pula. Titik-titik pada kedalaman yang sama dapat dikatakan terletak pada satu bidang datar, sehingga tekanan hidrostatik pada sembarang titik yang terletak pada satu bidang datar di dalam satu jenis zat cair diam besarnya sama, yang dikenal sebagai hukum pokok hidrostatik. Misalkan sebuah pipa U diisi dengan dua jenis zat cair yang berbeda dan tidak tercampur, maka akan terdapat perbedaan ketinggian zat cair pada kedua kaki pipa U tersebut.



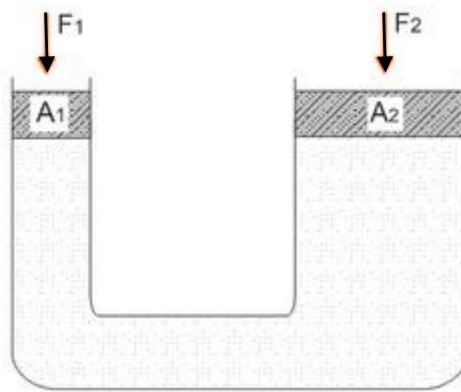
Tekanan pada kedua titik (titik A dan titik B) sama besar, yakni sebesar

$$\begin{aligned}
 P_A &= P_B \\
 \rho_1 g h_1 &= \rho_2 g h_2 \\
 \rho_1 h_1 &= \rho_2 h_2
 \end{aligned}$$

## 2. Hukum Pascal

Blaise Pascal (1623-1662), seorang ilmuan berkebangsaan Perancis berkesimpulan bahwa gaya yang menekan zat cair di dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama rata, yang kemudian dikenal sebagai Hukum Pascal. Hukum Pascal dapat diterapkan pada prinsip kerja alat penekan hidrolik, seperti pada gambar berikut.





Alat tersebut di atas merupakan bejana tertutup yang dilengkapi dengan dua buah pengisap yang luas penampangnya berbeda, masing-masing luasnya  $A_1$  dan  $A_2$  yang mana  $A_1 < A_2$ . Pada pengisap yang luas penampangnya  $A_1$  bekerja gaya  $F_1$ , tekanan  $\frac{F_1}{A_1}$  diteruskan oleh zat cair lewat pipa penghubung ke pengisap  $A_2$  dengan gaya  $F_2$  yang memberikan tekanan  $\frac{F_2}{A_2}$ , karena tekanan pada kedua pengisap sama besarnya, maka :

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

dengan :

$A_1$  = luas penampang 1 ( $\text{m}^2$ )

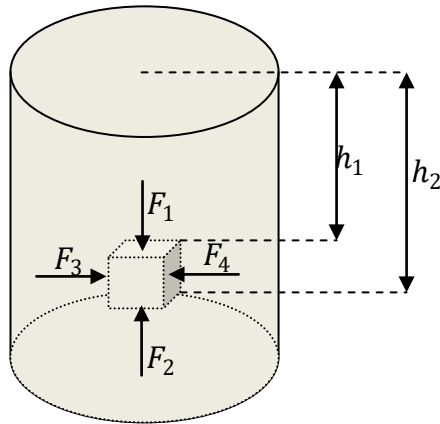
$A_2$  = luas penampang 2 ( $\text{m}^2$ )

$F_1$  = gaya pada penampang 1 (N)

$F_2$  = gaya pada penampang 2 (N)

### 3. Hukum Archimedes

Gaya yang diberikan oleh air atau oleh fluida pada benda yang tenggelam di dalamnya dinamakan gaya angkat atau gaya apung. Gaya apung pada zat cair disebabkan karena adanya tekanan zat cair (tekanan hidrostatis) yang bekerja pada benda. Tekanan hidrostatis yang bekerja pada benda yang memiliki luasan permukaan akan menghasilkan suatu gaya yang arahnya tegak lurus dengan bidang permukaan benda.



Gambar di atas menunjukkan sebuah kubus dengan luas bidang masing-masing  $A$  berada di dalam zat cair. Pada tiap sisi bidang permukaan kubus, bekerja gaya yang besarnya adalah  $F = P A$ , dengan  $P$  adalah tekanan hidrostatik dan  $A$  merupakan luas sisi bidang kubus. Gaya-gaya yang bekerja pada kubus tersebut adalah  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ ,  $F_4$ ,  $F_5$ , dan  $F_6$ .

$$F_1 = P_1 A = \rho g h_1 A$$

dan  $F_2$  merupakan gaya akibat tekanan hidrostatik pada kedalaman  $h_2$ , sehingga

$$F_2 = P_2 A = \rho g h_2 A$$

sedangkan  $F_3$ ,  $F_4$ ,  $F_5$ , dan  $F_6$  adalah gaya-gaya yang sama besar dan saling berlawanan arah. Sehingga resultan gayanya sama dengan nol.

Jadi, resultan gaya yang bekerja pada kubus tersebut sebesar  $F_2 - F_1$  yang tidak lain merupakan gaya ke atas zat cair pada kubus, sehingga,

$$\begin{aligned} F_A &= F_2 - F_1 \\ &= \rho g h_2 A - \rho g h_1 A \\ &= \rho g A (h_2 - h_1) \end{aligned}$$

Besarnya  $h_2 - h_1$  merupakan tinggi kubus, sehingga  $A (h_2 - h_1)$  merupakan volume kubus. Jadi, gaya ke atas pada kubus di dalam zat cair adalah :

$$F_A = \rho g V$$

dengan :

$F_A$  = gaya ke atas (N)

$\rho$  = massa jenis zat cair ( $\text{kg/m}^3$ )

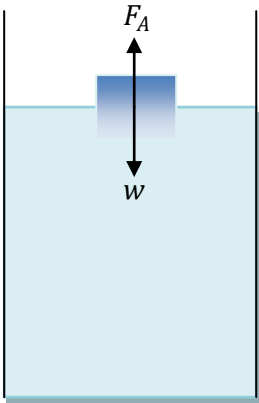
$V$  = volume benda dalam zat cair ( $\text{m}^3$ )

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

Dengan adanya gaya ke atas pada zat cair, maka akan diperoleh tiga hal yang mungkin terjadi pada benda saat dimasukkan ke dalam fluida, yakni mengapung, melayang, dan tenggelam.

a. Mengapung

Benda dikatakan mengapung jika benda tersebut sebagian tenggelam dalam fluida dan sebagian lainnya muncul di permukaan fluida. Hal ini dapat terjadi jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis fluida dan gaya berat benda sama dengan gaya ke atas zat cair pada benda. Adapun posisi benda ketika mengapung di dalam fluida sebagai berikut :



Gaya-gaya yang bekerja pada benda ketika mengapung yakni :

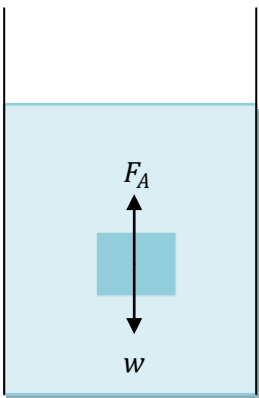
$$w = F_A$$

$$\rho_b \, g \, V_b = \rho_f \, g \, V_{bf}$$

karena  $V_{bf} < V_b$ , sehingga  $\rho_b < \rho_f$

b. Melayang

Benda dikatakan melayang jika seluruh bagian benda berada di dalam fluida, tetapi tidak sampai menyentuh dasar fluida. Hal ini terjadi jika massa jenis benda sama dengan massa jenis fluida dan gaya berat benda sama dengan gaya ke atas zat cair pada benda. Adapun posisi benda ketika mengapung di dalam fluida sebagai berikut :





Gaya-gaya yang bekerja pada benda ketika mengapung yakni :

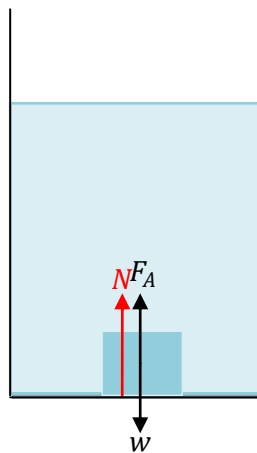
$$w = F_A$$

$$\rho_b g V_b = \rho_f g V_{bf}$$

karena  $V_{bf} = V_b$ , sehingga  $\rho_b = \rho_f$

#### c. Tenggelam

Benda dikatakan tenggelam jika benda berada di dasar fluida. Hal ini dapat terjadi jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis fluida dan gaya berat benda lebih besar daripada gaya ke atas zat cair pada fluida. Adapun posisi benda ketika mengapung di dalam fluida sebagai berikut :



Gaya-gaya yang bekerja pada benda ketika mengapung yakni :

$$w = F_A + N$$

$$N = w - F_A$$

karena benda menyentuh dasar bejana, maka  $N > 0$ , sehingga

$$w - F_A > 0$$

$$w > F_A$$

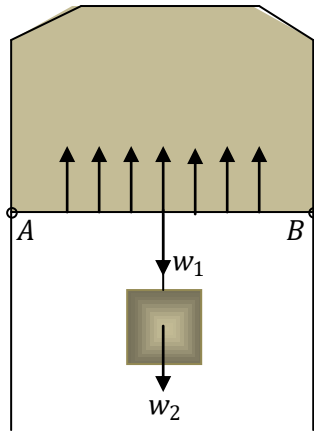
$$m g > \rho_f g V_b$$

$$\rho_b V_b g > \rho_f g V_b$$

$$\rho_b > \rho_f$$

#### 4. Tegangan Permukaan

Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan permukaan zat cair untuk menegang, sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh suatu lapisan elastis.



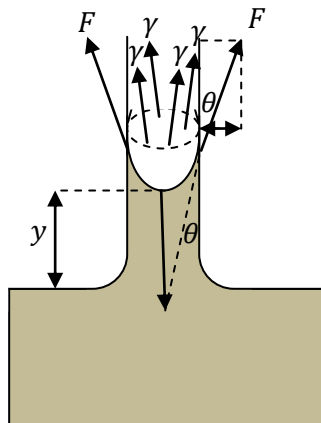
$$F = w_1 + w_2$$

Tegangan permukaan berkaitan erat dengan adanya pengaruh gaya kohesi dan adhesi. Tegangan permukaan ( $\gamma$ ) didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya tegangan permukaan ( $F$ ) dan panjang permukaan ( $d$ ) dimana gaya itu bekerja, secara matematis dapat dirumuskan sebagai :

$$\gamma = \frac{F}{d}$$

## 5. Kapilaritas

Jika sebatang pipa kapiler (pipa dengan diameter yang kecil) salah satu ujungnya dimasukkan ke dalam air, maka permukaan air di dalam pipa lebih tinggi daripada permukaan air di luar pipa, akan tetapi, jika ujung pipa tersebut dimasukkan ke dalam air raksa, ternyata permukaan air raksa di dalam pipa lebih rendah daripada di luar pipa, gejala ini yang disebut dengan gejala kapilaritas.



Gambar bentuk permukaan air di dalam pipa kapiler

Kapilaritas dipengaruhi oleh gaya adhesi dan gaya kohesi yang kemudian akan membentuk sudut kontak. Gaya kohesi merupakan gaya tarik antar molekul dari zat yang sama, sedangkan gaya adhesi merupakan gaya

tarik antar molekul zat yang berbeda. Untuk zat cair yang membasahi dinding pipa ( $\theta < 90^\circ$ ), permukaan zat cair dalam pipa naik lebih tinggi dibandingkan permukaan zat cair di luar pipa, sebaliknya, untuk zat cair yang tidak membasahi dinding pipa ( $\theta > 90^\circ$ ), permukaan zat cair di dalam pipa lebih rendah daripada permukaan zat cair di luar pipa. Secara matematis besarnya tegangan permukaan pada suatu fluida dapat dinyatakan sebagai :

$$h = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r}$$

dengan:

$h$  = ketinggian zat cair yang naik/turun dalam pipa kapiler (m)

$\gamma$  = tegangan permukaan zat cair (N/m)

$\theta$  = sudut kontak ( $^\circ$ )

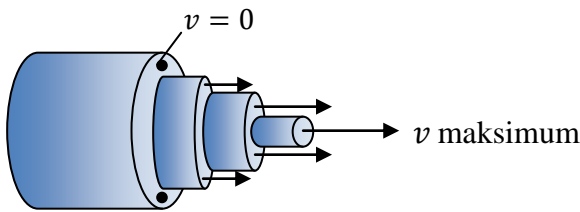
$\rho$  = massa jenis zat cair ( $\text{kg/m}^3$ )

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

$r$  = jari-jari penampang pipa kapiler (m)

6. Viskositas

Viskositas merupakan besaran yang menyatakan kekentalan fluida. Fluida diletakkan diantara dua pelat sejajar, salah satu pelat digerakkan dengan kecepatan konstan  $v$  dengan arah sejajar kedua pelat, permukaan fluida yang bersentuhan dengan pelat yang diam akan tetap diam, sedangkan permukaan fluida yang bersentuhan dengan pelat yang bergerak akan ikut bergerak dengan kecepatan  $v$ , akibatnya terbentuk gradien kecepatan. Lapisan fluida yang lebih dekat dengan pelat yang bergerak memiliki kecepatan lebih besar.



Untuk mempertahankan kecepatan tersebut, maka diperlukan adanya gaya  $F$  yang memenuhi hubungan sebagai berikut :

$$F = \eta A \frac{v}{l}$$

dengan :

$A$  = luas penampang pelat ( $\text{m}^2$ )

$v$  = kecepatan relatif kedua pelat (m/s)

$l$  = jarak pisah dua pelat (m)

$F$  = gaya yang diperlukan untuk mempertahankan pelat tetap bergerak relatif dengan kecepatan  $v$  (N)

$\eta$  = koefisien viskositas fluida (Ns/m<sup>2</sup>)

Jika dinyatakan dalam satuan CGS, satuan dari  $\eta$  adalah dyne s/cm<sup>2</sup> atau biasa disebut sebagai poise (P).

## 7. Hukum Stokes

Viskositas dalam aliran fluida kental sama saja dengan gesekan pada gerak benda padat. Untuk fluida ideal, viskositasnya sama dengan nol, sehingga benda dianggap bergerak dalam fluida ideal, yang mana tidak mengalami gesekan yang disebabkan oleh fluida. Akan tetapi, bila benda tersebut bergerak dengan kelajuan tertentu dalam fluida kental, maka benda tersebut akan dihambat gerakannya oleh gaya gesekan fluida pada benda tersebut. besar gaya gesekan fluida dirumuskan sebagai :

$$F = \frac{A}{y} \eta v = k \eta v$$

Besarnya koefisien  $k$  bergantung pada bentuk geometri benda. Untuk benda yang bentuk geometrisnya berupa bola dengan jari-jari  $r$ , maka dari perhitungan laboratorium ditunjukkan bahwa :

$$k = 6\pi r$$

sehingga diperoleh persamaan Hukum Stokes sebagai berikut :

$$F_s = 6\pi \eta r v$$

dengan :

$F_s$  = gaya gesekan pada benda oleh fluida (N)

$r$  = jari-jari bola (m)

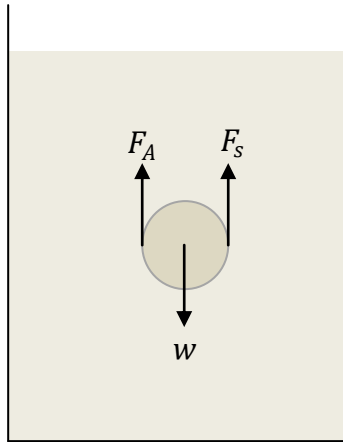
$v$  = laju bola relatif terhadap fluida (m/s)

$\eta$  = koefisien viskositas (Pa s)

Jika sebuah bola jatuh ke dalam fluida yang kental, selama bola bergerak di dalam fluida pada bola bekerja gaya-gaya berikut :

- 1) Gaya berat bola ( $w$ ) yang arahnya vertikal ke bawah
- 2) Gaya Archimedes ( $F_A$ ) yang arahnya vertikal ke atas
- 3) Gaya Stokes ( $F_s$ ) yang arahnya vertikal ke atas





Sesaat setelah bola masuk ke dalam fluida, gaya berat pula lebih besar daripada jumlah gaya Archimedes dan gaya Stokes, sehingga bola mendapat percepatan vertikal ke bawah. Selama gerak bola dipercepat, gaya Stokes bertambah, sehingga suatu saat gaya berat benda sama dengan gaya Stokes, Pada keadaan tersebut kecepatan bola maksimum, pada saat kecepatan bola maksimum, maka bola bergerak beraturan.

Jika jari-jari bola  $r$ , massa jenis bola  $\rho'$ , massa jenis fluida  $\rho$ , dan koefisien viskositas fluida  $\eta$ , maka selama bola bergerak beraturan, gaya-gaya pada bola memenuhi persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 F_A + F_s &= w \\
 \frac{4}{3}\pi r^3 \rho g + 6\pi \eta r v &= \frac{4}{3}\pi r^3 \rho' g \\
 6\pi \eta r v &= \frac{4}{3}\pi r^3 \rho' g - \frac{4}{3}\pi r^3 \rho g \\
 6\pi \eta r v &= \frac{4}{3}\pi r^3 g (\rho' - \rho) \\
 \eta &= \frac{2}{9} \frac{r^2 g}{v} (\rho' - \rho)
 \end{aligned}$$

### E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*.
2. Model Pembelajaran : *Cooperative Learning*.
3. Metode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, diskusi, demonstrasi dan presentasi.

### F. Media Pembelajaran

1. Laptop
2. Proyektor
3. Video
4. Aplikasi PPT

- Set alat peraga sederhana viskositas dan Hukum Stokes (Gelas ukur, kelereng, air, dan sabun cair pencuci piring)
- LDPD
- White board
- Spidol
- Alat tulis

**G. Sumber Belajar**

Agus Taranggono dan Hari Subagya. 2007. *SAINS FISIKA 2 SMA/MA KELAS XI*. Jakarta : Bumi Aksara

Marthen Kanginan. 2007. *FISIKA 2B untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga

Mikrajuddin Abdullah. 2007. *FISIKA 2B SMA dan MA untuk Kelas XI Semester II*. Bandung : Esis

**H. Langkah-langkah Pembelajaran**

**Pertemuan Pertama : 2 Jam Pelajaran (2 x 45 menit)**

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	a. Guru memberikan salam pembuka kemudian mengajak peserta didik berdoa bersama.	a. Peserta didik menjawab salam dari guru kemudian berdoa bersama.	55 menit
	b. Guru melakukan presensi dengan menanyakan jumlah peserta didik yang hadir dan keadaan peserta didik	b. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	c. Guru membagikan soal <i>pretest</i> beserta lembar jawab kepada peserta didik.	c. Peserta didik menerima soal <i>pretest</i> beserta lembar jawabnya.	55 menit
	d. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal <i>pretest</i> dalam lembar jawab yang telah disediakan.	d. Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> dalam lembar jawab yang telah disediakan.	
	e. Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan soal <i>pretest</i> beserta lembar jawabnya.	e. Peserta didik mengumpulkan soal <i>pretest</i> beserta lembar jawabnya.	
	f. Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan: “Pernahkah kalian melihat bendungan? Mengapa dinding bendungan semakin dalam dibuat semakin tebal?”	f. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan	g. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.	g. Peserta didik mendengarkan guru ketika guru menyampaikan tujuan dari materi yang akan dipelajari.	55 menit
Inti	Mengamati		25 menit
	a. Guru menayangkan sebuah video terkait konsep tekanan hidrostatik.	a. Peserta didik memperhatikan video yang ditayangkan guru.	
	Menanya		
	a. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait video.	a. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	
	Fase Penomoran		
	Mengeksplorasi		
	a. Guru membagi peserta didik menjadi 6 kelompok, yang mana 4 kelompok beranggotakan 5	a. Peserta didik bergabung dengan anggota kelompoknya.	



Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Mengeksplorasi		25 menit
	peserta didik dan 2 kelompok beranggotakan 6 peserta didik.		
	b. Guru melakukan penomoran setiap anggota kelompok, yang mana setiap nomor bertanggung jawab utama terhadap soal tertentu dalam LDPD 1.	b. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	
	Fase Memberikan Pertanyaan		
	c. Guru membagikan LDPD 1 yang berisi pertanyaan kepada masing-masing kelompok.	c. Peserta didik menerima LDPD 1 yang berisi pertanyaan untuk setiap kelompok.	
	d. Guru membimbing peserta didik untuk memahami pertanyaan dalam LDPD 1.	d. Peserta didik memahami pertanyaan dalam LDPD 1 yang telah diberikan guru.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Fase Diskusi		25 menit
	Mengasosiasikan		
	a. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi dengan menggunakan LDPD 1 yang berisi pertanyaan.	a. Peserta didik berdiskusi dengan menggunakan LDPD 1.	
	Fase Menjawab Pertanyaan		
	Mengomunikasikan		
	a. Guru meminta peserta didik dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan terkait pertanyaan dalam LDPD 1 dengan cara memanggil nomor peserta didik.	a. Peserta didik dari setiap kelompok yang nomornya dipanggil mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan terkait pertanyaan dalam LDPD 1 dan peserta didik lain memperhatikannya.	
	b. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi peserta didik.	b. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Penutup	a. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan.	a. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan.	10 menit
	b. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdoa bersama.	b. Peserta didik berdoa bersama.	
	c. Guru menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	c. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	
	d. Guru memberikan salam penutup.	d. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru.	

**Pertemuan Kedua : 2 Jam Pelajaran (2 x 45 menit)**

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	a. Guru memberikan salam pembuka kemudian mengajak peserta didik berdoa bersama.	a. Peserta didik menjawab salam dari guru kemudian berdoa bersama.	10 menit
	b. Guru melakukan presensi dengan menanyakan jumlah peserta didik yang hadir dan keadaan peserta didik.	b. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	
	c. Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan: “Pernahkah kalian mengangkat benda di dalam air dan di udara? Adakah perbedaan berat benda tersebut ketika berada di air dan di udara?”	c. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	



Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan	d. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.	d. Peserta didik mendengarkan guru.	10 menit
Inti	Mengamati		65 menit
	a. Guru menayangkan sebuah gambar terkait konsep Hukum Pascal.	a. Peserta didik memperhatikan gambar mengenai konsep Hukum Pascal.	
	Menanya		
	a. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait gambar yang ditayangkan.	a. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	
	Fase Penomoran		
	Mengeksplorasi		
	a. Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan pada	a. Peserta didik bergabung dengan anggota kelompoknya.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Mengeksplorasi		65 menit
	pertemuan sebelumnya.		
	b. Guru melakukan penomoran setiap anggota kelompok, yang mana setiap nomor bertanggung jawab utama terhadap soal tertentu dalam LDPD 2.	b. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	
	Fase Memberikan Pertanyaan		
	c. Guru membagikan LDPD 2 yang berisi pertanyaan kepada masing-masing kelompok.	c. Peserta didik menerima LDPD 2 yang berisi pertanyaan untuk setiap kelompok.	
d. Guru membimbing peserta didik untuk memahami pertanyaan dalam LDPD 2 yang telah diberikan.	d. Peserta didik memahami pertanyaan dalam LDPD 2 yang telah diberikan guru.		

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Fase Diskusi		65 menit
	Mengasosiasikan		
	a. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi dengan menggunakan LDPD 2 yang berisi pertanyaan.	a. Peserta didik berdiskusi dengan menggunakan LDPD 2.	
	Fase Menjawab Pertanyaan		
	Mengomunikasikan		
	a. Guru meminta peserta didik dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan terkait pertanyaan dalam LDPD 2 dengan cara memanggil nomor peserta didik.	a. Peserta didik dari setiap kelompok yang nomornya dipanggil mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan terkait pertanyaan dalam LDPD 2 dan peserta didik lain memperhatikannya.	
	b. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi peserta didik.	b. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Penutup	a. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan.	a. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan.	10 menit
	b. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdoa bersama.	b. Peserta didik berdoa bersama.	
	c. Guru menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	c. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	
	d. Guru memberikan salam penutup.	d. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru.	



**Pertemuan Ketiga : 2 Jam Pelajaran (2 x 45 menit)**

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	a. Guru memberikan salam pembuka kemudian mengajak peserta didik berdoa bersama.	a. Peserta didik menjawab salam dari guru kemudian berdoa bersama.	10 menit
	b. Guru melakukan presensi dengan menanyakan jumlah peserta didik yang hadir dan keadaan peserta didik.	b. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	
	c. Guru melakukan apersepsi dengan menayangkan gambar laba-laba yang mengapung di permukaan air, dan menanyakan : “Mengapa laba-laba dapat mengapung di permukaan air?”	c. Peserta didik memperhatikan gambar dan menjawab pertanyaan guru.	
	d. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.	d. Peserta didik mendengarkan guru.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Mengamati		70 menit
	a. Guru bersama peserta didik melakukan demonstrasi sederhana dengan menggunakan alat peraga terkait konsep viskositas dan Hukum Stokes.	a. Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan guru bersama peserta didik lainnya.	
	Menanya		
	a. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait demonstrasi yang telah dilakukan.	a. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	
	Fase Penomoran		
	Mengeksplorasi		
	a. Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompok saat pertemuan pertama dan kedua.	a. Peserta didik bergabung dengan anggota kelompoknya.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Mengeksplorasi		70 menit
	b. Guru melakukan penomoran setiap anggota kelompok, yang mana setiap nomor bertanggung jawab utama terhadap soal tertentu dalam LDPD 3.	b. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	
	Fase Memberikan Pertanyaan		
	c. Guru membagikan LDPD 3 yang berisi pertanyaan kepada masing-masing kelompok.	c. Peserta didik menerima LDPD 3 yang berisi pertanyaan untuk setiap kelompok.	
	d. Guru membimbing peserta didik untuk memahami pertanyaan dalam LDPD 3 yang telah diberikan.	d. Peserta didik memahami pertanyaan dalam LDPD 3 yang telah diberikan guru.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Fase Diskusi		70 menit
	Mengasosiasikan		
	a. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi dengan menggunakan LDPD 3 yang berisi pertanyaan.	a. Peserta didik berdiskusi dengan menggunakan LDPD 3.	
	Fase Menjawab Pertanyaan		
	Mengomunikasikan		
	a. Guru meminta peserta didik dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan terkait pertanyaan dalam LDPD 3 dengan cara memanggil nomor peserta didik.	a. Peserta didik dari setiap kelompok yang nomornya dipanggil mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan terkait pertanyaan dalam LDPD 3 dan peserta didik lain memperhatikannya.	
	b. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi peserta didik.	b. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.	



Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Penutup	a. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan.	a. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan.	10 menit
	b. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdoa bersama.	b. Peserta didik berdoa bersama.	
	c. Guru menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	c. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	
	d. Guru memberikan salam penutup.	d. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru.	

**Pertemuan Keempat : 2 Jam Pelajaran (2 x 45 menit)**

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	a. Guru memberikan salam pembuka kemudian mengajak peserta didik berdoa bersama.	a. Peserta didik menjawab salam dari guru kemudian berdoa bersama.	10 menit
	b. Guru melakukan presensi dengan menanyakan jumlah peserta didik yang hadir dan keadaan peserta didik.	b. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	
	c. Guru melakukan apersepsi dengan mengulang kembali secara singkat mengenai konsep viskositas dan Hukum Stokes.	c. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.	
	d. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.	d. Peserta didik mendengarkan guru ketika guru menyampaikan tujuan dari materi yang akan dipelajari.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Mengamati		25 menit
	a. Guru menayangkan video animasi terkait konsep kecepatan terminal dalam suatu fluida statis.	a. Peserta didik memperhatikan video animasi yang ditayangkan guru.	
	Menanya		
	a. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait video animasi.	a. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	
	Fase Penomoran		
	Mengeksplorasi		
	a. Guru meminta peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompok saat pertemuan pertama, kedua, dan ketiga.	a. Peserta didik bergabung dengan anggota kelompoknya.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Mengeksplorasi		25 menit
	b. Guru melakukan penomoran setiap anggota kelompok, yang mana setiap nomor bertanggung jawab utama terhadap soal tertentu dalam LDPD 3.	b. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	
	Fase Memberikan Pertanyaan		
	c. Guru membagikan LDPD 3 yang berisi pertanyaan kepada masing-masing kelompok.  d. Guru membimbing peserta didik untuk memahami pertanyaan dalam LDPD 3 yang telah diberikan.	c. Peserta didik menerima LDPD 3 yang berisi pertanyaan untuk setiap kelompok.  d. Peserta didik memahami pertanyaan dalam LDPD 3 yang telah diberikan guru.	



Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Fase Diskusi		25 menit
	Mengasosiasikan		
	a. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi dengan menggunakan LDPD 3 yang berisi pertanyaan.	a. Peserta didik berdiskusi dengan menggunakan LDPD 3.	
	Fase Menjawab Pertanyaan		
	Mengomunikasikan		
	a. Guru meminta peserta didik dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan terkait pertanyaan dalam LDPD 3 dengan cara memanggil nomor peserta didik.	a. Peserta didik dari setiap kelompok yang nomornya dipanggil mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan terkait pertanyaan dalam LDPD 3 dan peserta didik lain memperhatikannya.	
	b. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi peserta didik.	b. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Penutup	a. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan.	a. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan.	55 menit
	b. Guru membagikan soal <i>posttest</i> beserta lembar jawab kepada peserta didik.	b. Peserta didik menerima soal <i>posttest</i> beserta lembar jawabnya.	
	c. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal <i>posttest</i> dalam lembar jawab yang telah disediakan.	c. Peserta didik mengerjakan soal <i>posttest</i> dalam lembar jawab yang telah disediakan.	
	d. Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan soal <i>posttest</i> beserta lembar jawabnya.	d. Peserta didik mengumpulkan soal <i>posttest</i> beserta lembar jawabnya.	
	e. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdoa bersama.	e. Peserta didik berdoa bersama.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Penutup	f. Guru menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	f. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	55 menit
	g. Guru memberikan salam penutup.	g. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru.	

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

- 1. Teknik penilaian
  - Tes tertulis
- 2. Instrumen penilaian
  - Tes pilihan majemuk

Sleman, 16 September2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

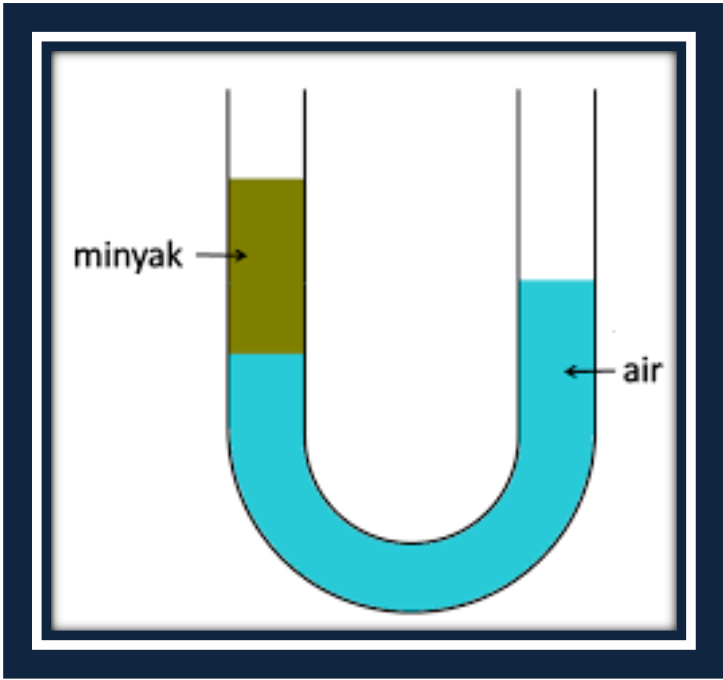
Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

# Fluida Statis

## Lembar Diskusi Peserta Didik 1



Hari / Tanggal :  
Kelas :  
Nomor Kelompok :  
Nama Anggota :  
1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....  
5. ....  
6. ....





## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 1)

**Alokasi Waktu : 25 menit**

### **A. Kompetensi Dasar**

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

### **B. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Numbered Head Together*, peserta didik dapat:

21. mengonseptkan tekanan hidrostatik dengan tepat,
22. menjelaskan Hukum Utama Hidrostatik dengan tepat,
23. menjelaskan penerapan Hukum Utama Hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari.

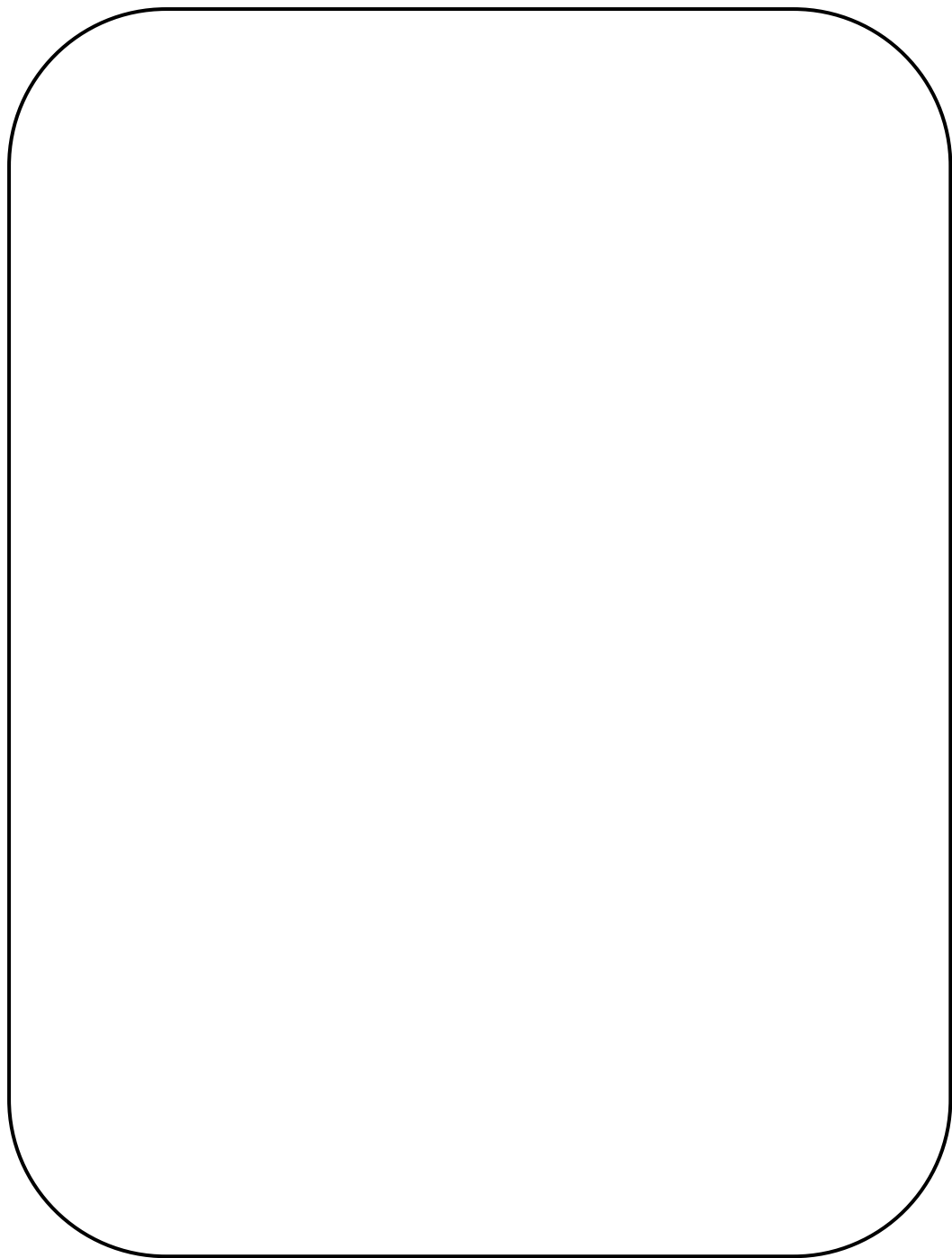
#### **PETUNJUK Pengerjaan**

1. Pastikan LDPD dalam keadaan baik dan lengkap!
2. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LDPD bersama dengan anggota kelompokmu!
3. Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di kolom yang telah disediakan!
4. Presentasikan setiap hasil diskusi kelompokmu di kelas!
5. Bandingkan hasil diskusi yang telah dilakukan kelompokmu dengan hasil diskusi kelompok lain!

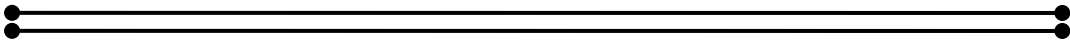
## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 1)

### NOMOR 1

Jelaskan pengertian tekanan hidrostatik!



## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 1)



### NOMOR 2

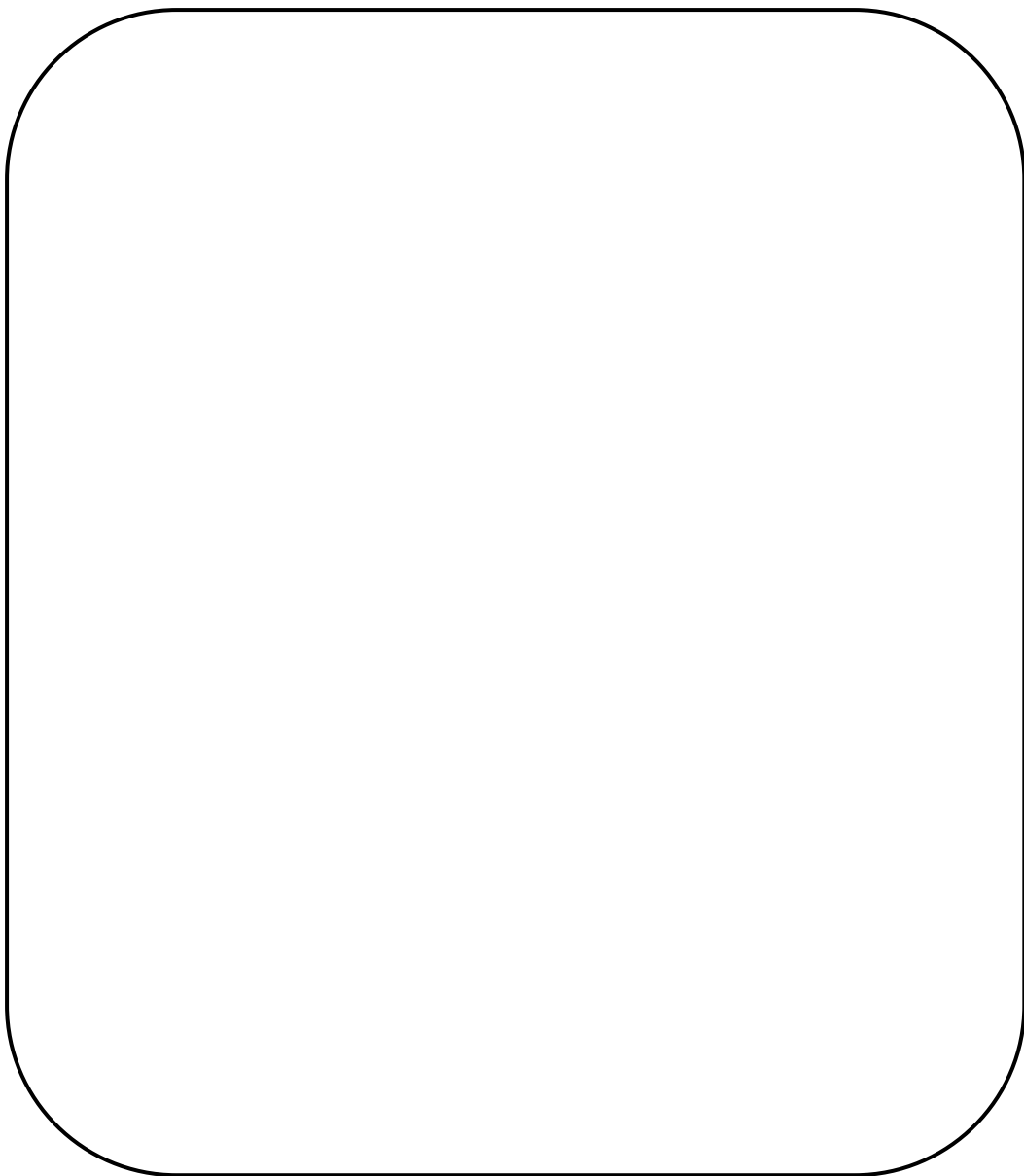
Jelaskan penurunan rumus tekanan hidrostatik dengan disertai gambar pendukung!

A large, empty rounded rectangular box with a black border, intended for the student to draw a supporting diagram or write the derivation of the hydrostatic pressure formula.

## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 1)

### NOMOR 3

Pada setiap bendungan biasanya dibuat dengan ukuran yang berbeda antara bagian atas dengan bagian bawah bendungan. Mengapa semakin ke bawah dari konstruksi bendungan dibuat semakin tebal dibandingkan bagian atasnya? Jelaskan menggunakan konsep tekanan hidrostatik!





## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 1)

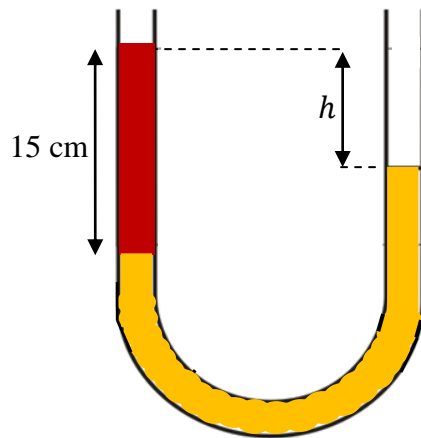
### NOMOR 4

Suatu pipa berisi air raksa setinggi 76 cm, jika massa jenis air raksa sebesar  $13600 \text{ kg/m}^3$ . Berapa tekanan hidrostatik yang bekerja pada dasar pipa itu?

## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 1)

### NOMOR 5

Perhatikan gambar di bawah ini!



Sebuah pipa U berisi minyak dan raksa. Tinggi kolom minyak 15 cm dan selisih tinggi raksa pada kedua kaki adalah  $h$ . Jika massa jenis minyak  $800 \text{ kg/m}^3$  serta massa jenis air raksa sebesar  $13600 \text{ kg/m}^3$ , maka hitunglah besarnya  $h$ !

Area for student discussion or answer.

## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 1)

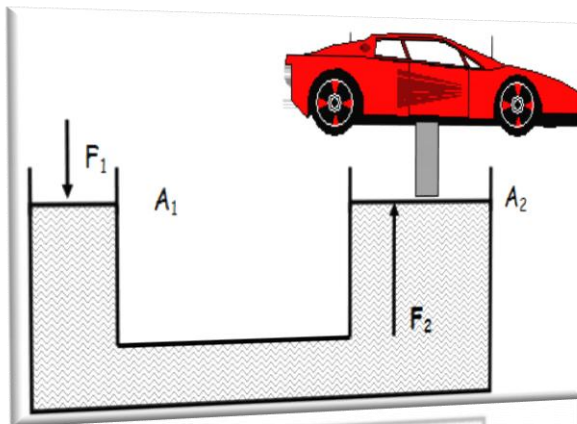
### NOMOR 6

Terdapat dua buah kapal penumpang yang identik, yakni kapal A dan B berada di laut yang berbeda massa jenis air lautnya. Jika kapal A berada di laut dengan massa jenis air laut yang lebih besar dibandingkan dengan massa jenis air laut kapal B, kapal manakah yang memiliki gaya apung yang lebih besar? Jelaskan mengapa kapal tersebut memiliki gaya apung yang berbeda! Asumsikan kedua kapal dalam keadaan terapung!

FLUIDA STATIS

FLUIDA STATIS

## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK 2



Hari / Tanggal :

Kelas :

Nomor Kelompok :

Nama Anggota :

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

6. ....



# LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 2)



Alokasi Waktu : 65 menit

## C. Kompetensi Dasar

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

## D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Numbered Head Together*, peserta didik dapat:

- 24. menjelaskan Hukum Pascal dengan tepat,
- 25. merumuskan persamaan Hukum Pascal,
- 26. menjelaskan penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari,
- 27. menjelaskan Hukum Archimedes dengan tepat,
- 28. menganalisis gaya-gaya yang bekerja pada benda saat terapung, melayang, dan tenggelam dalam fluida statis,
- 29. menyebutkan contoh penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.

PETUNJUK Pengerjaan

6. Pastikan LDPD dalam keadaan baik dan lengkap!

7. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LDPD bersama dengan anggota kelompokmu!

8. Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di kolom yang telah disediakan!

9. Presentasikan setiap hasil diskusi kelompokmu di kelas!

10. Bandingkan hasil diskusi yang telah dilakukan kelompokmu dengan hasil diskusi kelompok lain!

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 2)**



**NOMOR 1**

Jelaskan Hukum Pascal dengan menggunakan ilustrasi gambar!

A large, empty rounded rectangle with a purple border, intended for drawing an illustration related to Pascal's Law.

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 2)**



**NOMOR 2**

Sebutkan dua contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari serta jelaskan penerapan hukum Pascal pada contoh tersebut!

A large, empty rounded rectangular box with a purple border, intended for the student to write their answer.

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 2)**



**NOMOR 3**

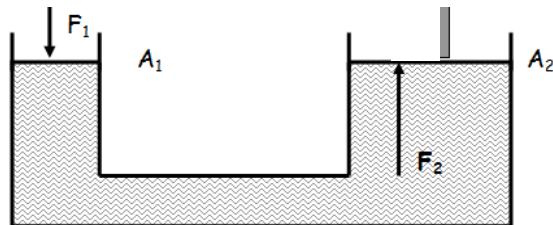
Berikan dua contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari serta jelaskan proses yang berlangsung sesuai dengan hukum Archimedes!



## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 2)

### NOMOR 4

Perhatikan gambar berikut !



- Sebuah pompa hidrolik dengan luas penampang pengisap kecil sebesar  $A_1$  dan luas penampang pengisap besar sebesar  $A_2$ . Jika gaya yang bekerja pada penampang kecil sebesar  $F_1$  dan pada penampang besar bekerja gaya  $F_2$ . Rumuskan hubungan keempat besaran tersebut berdasarkan Hukum Pascal! Jelaskan!
- Jika jari pengisap kecil dan besar masing-masing 10 cm dan 80 cm, serta pada pengisap kecil dikerjakan gaya 200 N, berapa gaya yang dihasilkan pada pengisap yang besar?

# LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 2)



## NOMOR 5

- a. Seorang anak menjatuhkan batu ke dalam kolam renang tanpa kecepatan awal, ternyata ketika batu berada di dalam air, batu tersebut mengalami gaya ke atas. Jelaskan mengapa gaya ke atas dapat terjadi pada batu yang dijatuhkan ke dalam kolam renang tersebut!
- b. Rumuskan persamaan gaya apung pada suatu benda yang tercelup ke dalam fluida cair!

A large, empty rounded rectangle with a purple border, intended for the student to write their answers to the questions.

# LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 2)



## NOMOR 6

- a. Jelaskan mengapa suatu benda dapat tenggelam, melayang, dan terapung!
- b. Terdapat sebuah pelampung yang terbuat dari plastik busa ( $\rho = 0,58 \text{ g/cm}^3$ ) berada di kolam renang. Hitunglah volume plastik busa yang diperlukan agar orang ( $\rho = 1,04 \text{ g/cm}^3$ ) dengan massa 80 kg tidak tenggelam ketika menggunakannya, melainkan 20% dari volumenya berada di atas air!

A large, empty rounded rectangle with a purple border, intended for the student to write their answer to the questions.

# Fluida Statis

## Lembar Diskusi Peserta Didik 3



Hari / Tanggal :  
Kelas :  
Nomor Kelompok :  
Nama Anggota :  
1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....  
5. ....  
6. ....





## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 3)

**Alokasi Waktu : 70 menit**

### **E. Kompetensi Dasar**

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

### **F. Tujuan Pembelajaran**

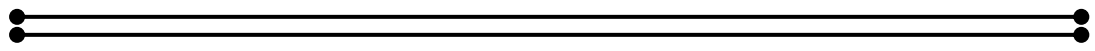
Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Numbered Head Together*, peserta didik dapat:

30. menjelaskan konsep tegangan permukaan,
31. merumuskan persamaan tegangan permukaan,
32. menyebutkan contoh penerapan konsep tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah,
33. menjelaskan pengertian kapilaritas suatu fluida dengan tepat,
34. menyebutkan contoh penerapan kapilaritas suatu fluida minimal lima buah,
35. menjelaskan pengertian viskositas dengan tepat,
36. merumuskan persamaan viskositas,
37. menjelaskan Hukum Stokes dengan tepat.

### **PETUNJUK Pengerjaan**

11. Pastikan LDPD dalam keadaan baik dan lengkap!
12. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LDPD bersama dengan anggota kelompokmu!
13. Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di kolom yang telah disediakan!
14. Presentasikan setiap hasil diskusi kelompokmu di kelas!
15. Bandingkan hasil diskusi yang telah dilakukan kelompokmu dengan hasil diskusi kelompok lain!

## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 3)



### NOMOR 1

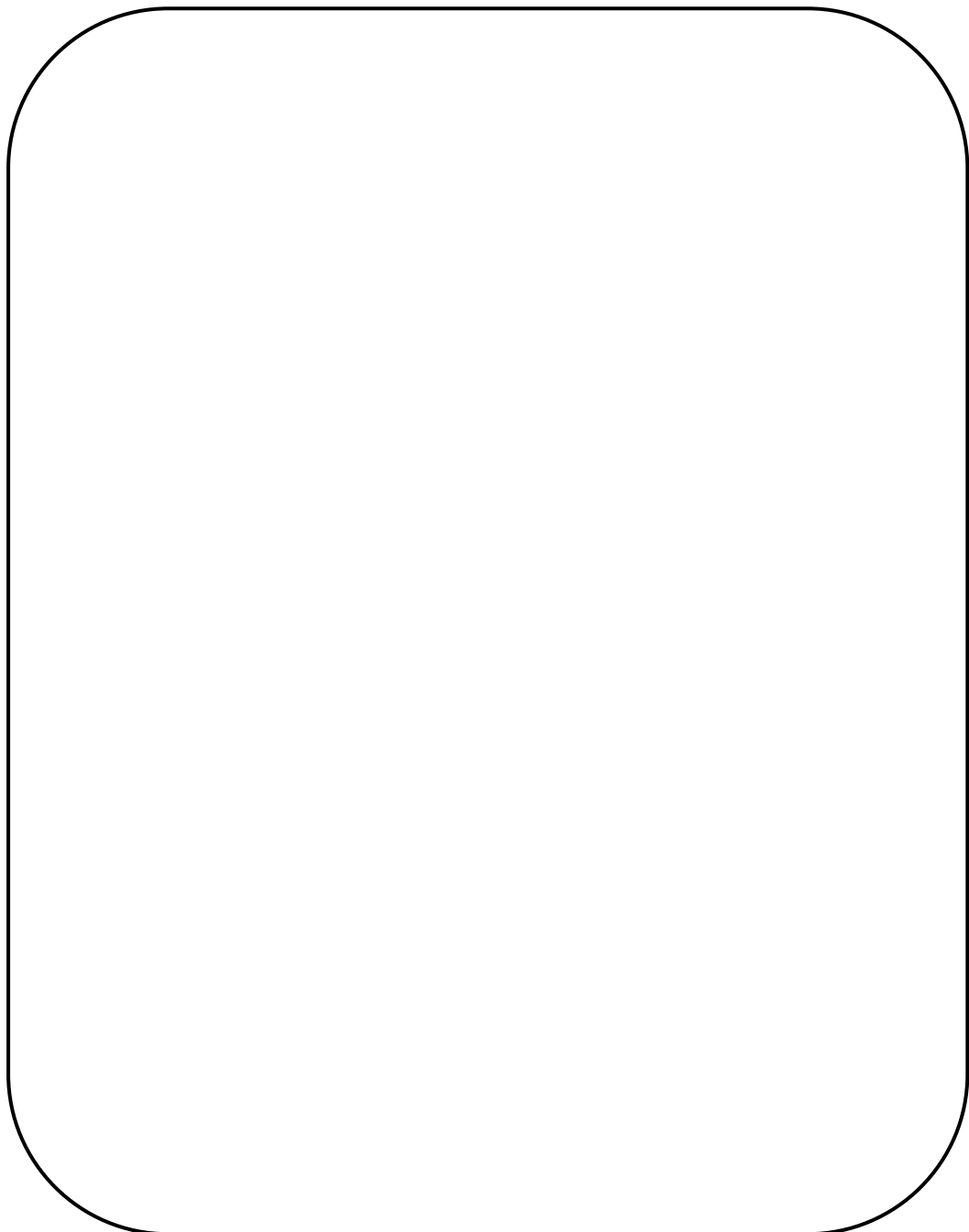
- a. Apakah yang dimaksud dengan tegangan permukaan zat cair?
- b. Jelaskan terjadinya tegangan permukaan zat cair!

A large, empty rectangular box with rounded corners, outlined in black. It is intended for the student to write their answers to the questions.

## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 3)

### NOMOR 2

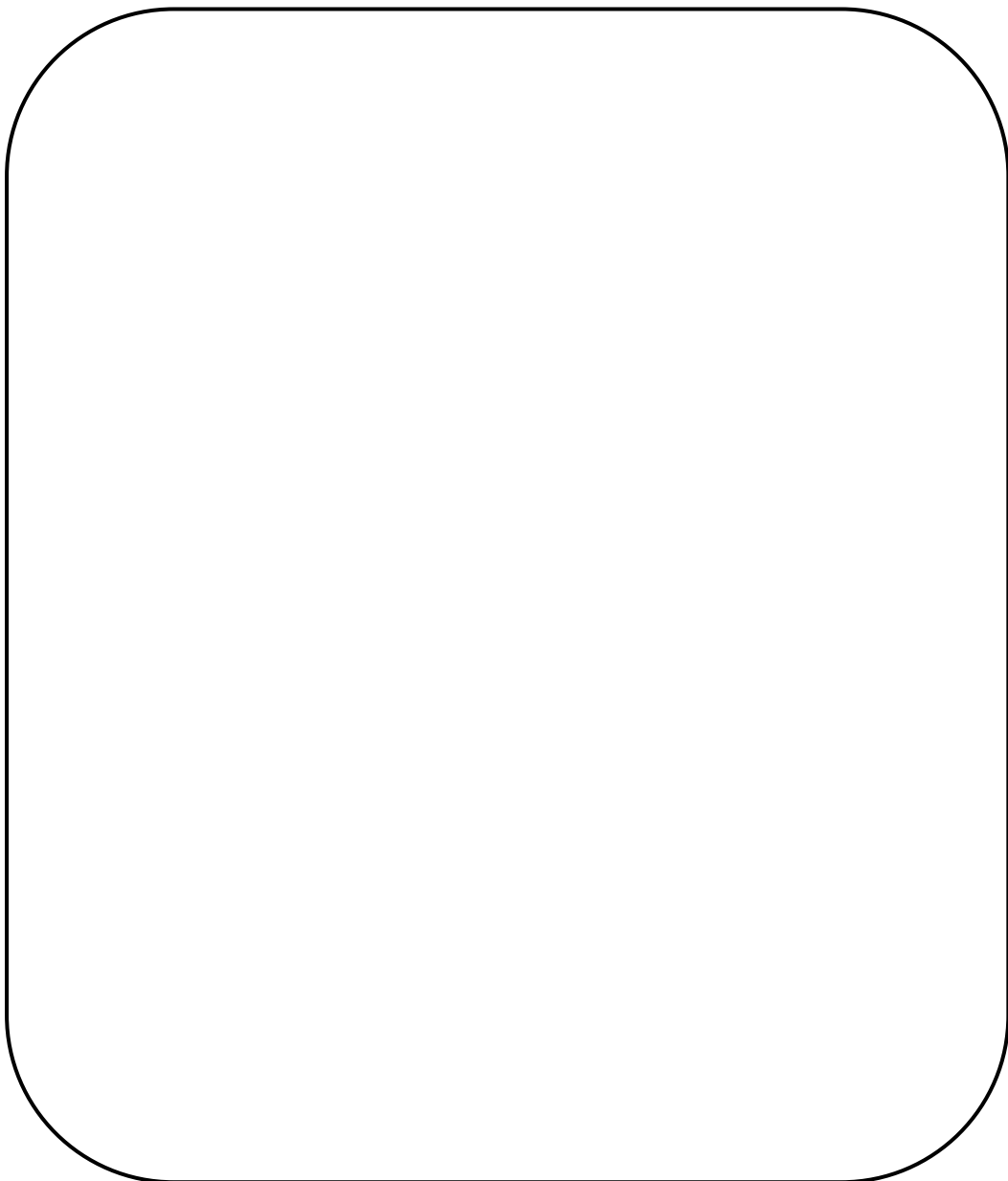
- a. Apakah yang dimaksud dengan gejala kapilaritas suatu zat cair?
- b. Jelaskan terjadinya gejala kapilaritas zat cair?



## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 3)

### NOMOR 3

- a. Jelaskan apakah yang dimaksud dengan viskositas suatu fluida!
- b. Konsep viskositas suatu fluida dapat dijelaskan melalui partikel penyusun fluida tersebut. Jelaskan dengan disertai gambar tentang konsep viskositas yang ditinjau dari partikel penyusun suatu fluida!



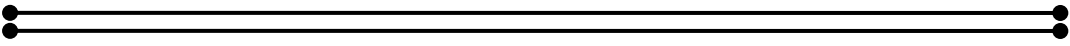


## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 3)

### NOMOR 4

Berilah dua contoh penerapan konsep tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari serta jelaskan proses yang terjadi berdasarkan konsep tegangan permukaan!

## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 3)



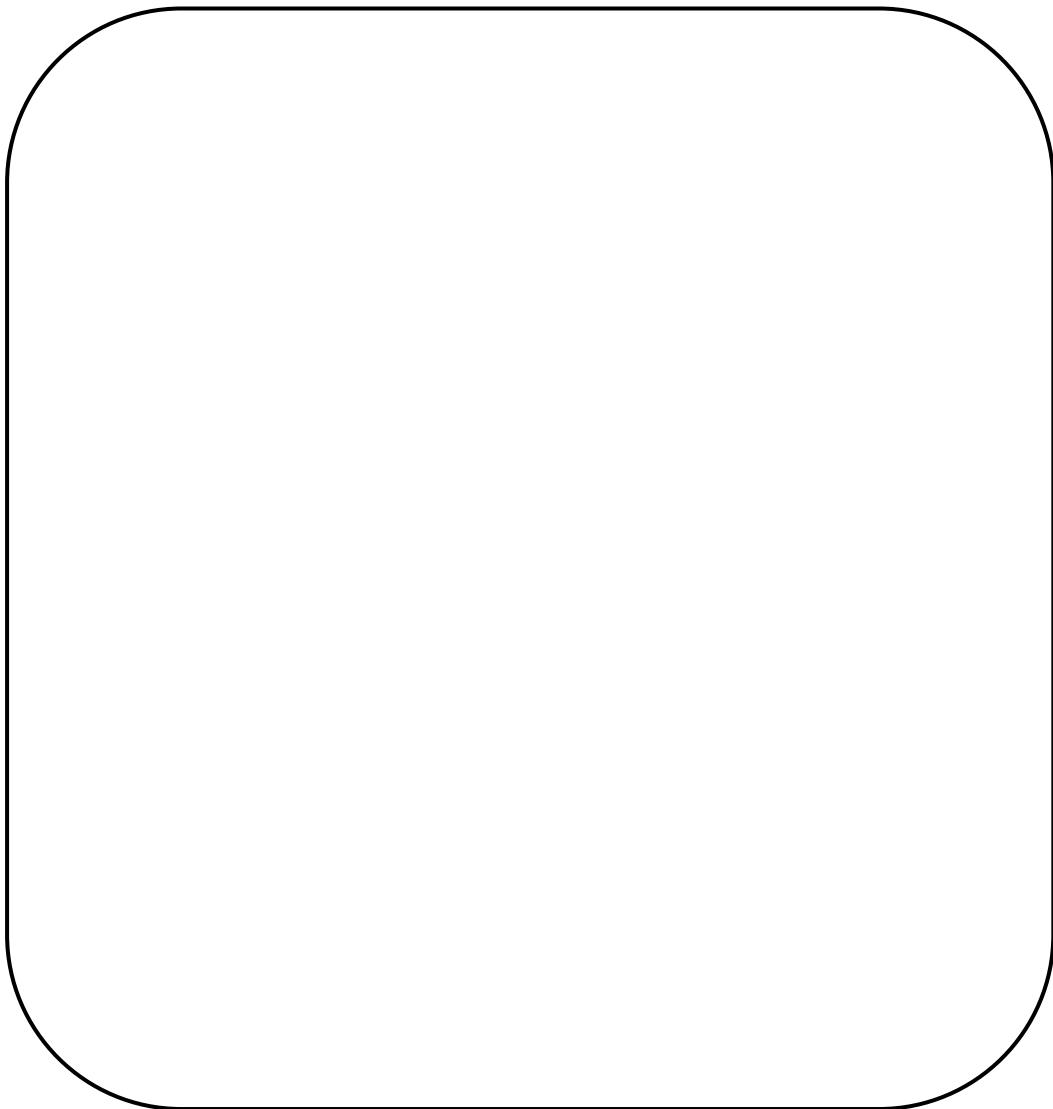
### NOMOR 5

- a. Berikan lima contoh gejala kapilaritas yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari!
- b. Tuliskan persamaan untuk menghitung besarnya kenaikan/penurunan zat cair!

## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 3)

### NOMOR 6

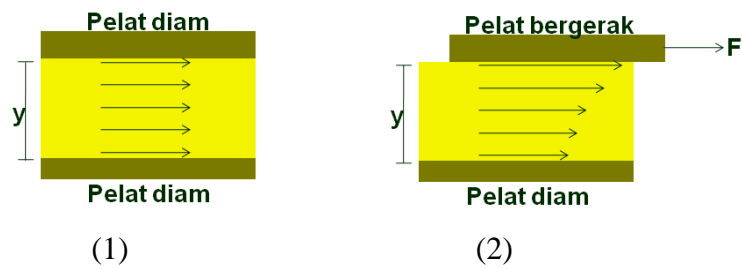
- a. Berdasarkan definisi dari tegangan permukaan zat cair, tuliskan perumusan besarnya tegangan permukaan suatu zat cair!
- b. Jika suatu kawat dengan diameter sangat kecil diletakkan secara perlahan di atas permukaan tetesan air, ternyata kawat tersebut menempel di atas permukaan tetesan air tersebut. Jika panjang kawat tersebut 6,5 cm dan tegangan permukaan air  $7 \times 10^{-2}$  N/m, tentukan besarnya gaya pada permukaan air!



## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 3)

### NOMOR 7

- a. Perhatikan gambar berikut :



Suatu fluida mula-mula berada diantara dua pelat yang diam seperti pada gambar (1), kemudian salah satu pelat bergerak karena dikenai suatu gaya seperti tampak pada gambar (2). Jika anak panah di antara kedua pelat menggambarkan kecepatan gerak partikel penyusun fluida, jelaskan hubungan antara besaran-besaran yang terdapat dalam gambar di atas!

- b. Berdasarkan besaran-besaran yang terdapat dalam gambar a, tuliskan persamaan viskositas suatu fluida!

## LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 3)

### NOMOR 8

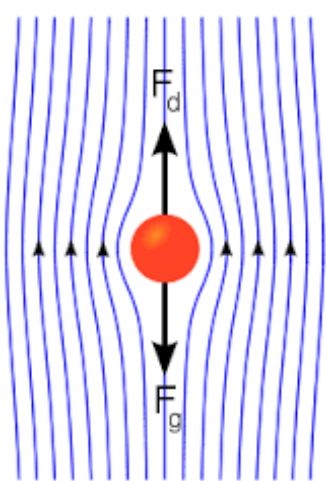
Sebuah kelereng dijatuhkan tanpa kecepatan awal ke dalam gelas ukur yang terisi penuh dengan minyak dengan viskositas tertentu. Jelaskan bagaimana gaya Stokes dapat muncul pada kelereng tersebut ketika kelereng berada di dalam gelas ukur!



FLUIDA STATIS

FLUIDA STATIS

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK 4



Hari / Tanggal :

Kelas :

Nomor Kelompok :

Nama Anggota :

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

6. ....

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 4)**



Alokasi Waktu : 25 menit

**G. Kompetensi Dasar**

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

**H. Tujuan Pembelajaran**

Selama dan setelah proses pembelajaran, peserta didik dapat:

- 1. merumuskan persamaan Hukum Stokes,
- 2. mengonsepkkan kecepatan terminal benda dalam suatu fluida statis dengan tepat,
- 3. menganalisis gerak benda di dalam fluida statis.

**PETUNJUK Pengerjaan**

16. Pastikan LDPD dalam keadaan baik dan lengkap!

17. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LDPD bersama dengan anggota kelompokmu!

18. Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di kolom yang telah disediakan!

19. Presentasikan setiap hasil diskusi kelompokmu di kelas!

20. Bandingkan hasil diskusi yang telah dilakukan kelompokmu dengan hasil diskusi kelompok lain!

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 4)**



**NOMOR 1**

Berdasarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda ketika jatuh dalam fluida cair, maka tuliskan hubungan antara gaya-gaya tersebut!

A large, empty rounded rectangular box with a purple border, intended for the student to write their answer.

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 4)**



**NOMOR 2**

Berdasarkan hubungan gaya-gaya yang bekerja pada benda ketika dimasukkan ke dalam fluida cair dalam suatu bejana, turunkan perumusan kecepatan terminal benda yang ditinjau dari hukum Stokes?

A large, empty rounded rectangular box with a purple border, intended for the student to write their answer to the question.

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 4)**



**NOMOR 3**

Jelaskan bahwa perumusan hukum Stokes dapat diperoleh dari konsep viskositas jika partikel penyusun fluida berbentuk bola!

A large, empty rounded rectangular box with a purple border, intended for the student to write their explanation.



**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 4)**



**NOMOR 4**

- a. Jelaskan dengan disertai gambar, gaya-gaya yang bekerja pada sebuah kelereng ketika dimasukkan ke dalam bejana yang berisi fluida cair yang kental !
- b. Jelaskan bagaimana kecepatan kelereng tersebut, dimulai ketika kelereng tepat menyentuh permukaan fluida cair sampai kelereng berada di dasar bejana!

A large, empty rounded rectangle with a purple border, intended for the student to draw a diagram illustrating the forces and motion of a marble in a viscous fluid.

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 4)**



**NOMOR 5**

Sebuah bola baja yang memiliki massa jenis  $8000\text{ kg/m}^3$  dijatuhkan ke dalam gliserin yang massa jenisnya  $1300\text{ kg/m}^3$ . Pada saat bola tersebut telah bergerak beraturan (mencapai kecepatan maksimum), menempuh jarak  $40\text{ cm}$  dalam waktu  $10\text{ sekon}$ . Jika jari-jari bola  $2\text{ mm}$ , percepatan gravitasi bumi sebesar  $9,8\text{ m/s}^2$ , berapakah besar koefisien viskositas gliserin?

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD 4)**



**NOMOR 6**

Tentukan besarnya kecepatan terminal sebutir tetes air hujan yang jatuh ke tanah dengan menganggap garis tengah tetes hujan tersebut sebesar 0,75 mm jika massa jenis udara sebesar 1,30 kg/m<sup>3</sup> dan koefisien viskositas udara 1,80 x 10<sup>-5</sup> Pa s!

A large, empty rounded rectangular box with a thin purple border, intended for the student's discussion or solution.

### **KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***

Satuan Pendidikan : SMA N 2 Sleman

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI / I (Gasal)

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Materi Pokok : Fluida Statis

Alokasi Waktu : 1 Jam Pelajaran (45 menit)

Kompetensi Inti :

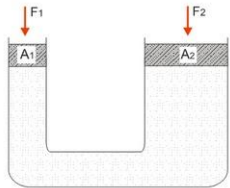
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Mengidentifikasi variabel-variabel yang mempengaruhi tekanan hidrostatik.	<p>Tekanan hidrostatik yang dialami suatu titik besarnya bergantung pada ....</p> <p>A. kedalaman, massa jenis, dan tekanan udara luar.</p> <p>B. kedalaman, massa jenis, dan luas permukaan.</p> <p>C. massa jenis, percepatan gravitasi, dan volume.</p> <p>D. kedalaman, massa jenis, dan percepatan gravitasi.</p> <p>E. massa jenis, percepatan gravitasi, dan tekanan udara luar.</p>	D	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	1	C1
			Menyatakan kembali rumusan tekanan hidrostatik.	Pada bejana berhubungan, tinggi permukaan fluida antar bejana adalah sama. Hal ini menunjukkan	D	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	2	C1



No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Menyatakan kembali rumusan tekanan hidrostatik.	<p>bahwa tekanan hanya bergantung pada kedalaman, bukan pada bentuk wadah. Fenomena ini dinyatakan dalam ....</p> <p>A. hukum Pascal</p> <p>B. hukum Archimedes</p> <p>C. asas Bernouli</p> <p>D. hukum pokok hidrostatik</p> <p>E. teorema Torricelli</p>	D	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	2	C1
			Menganalisis selisih ketinggian dua zat cair pada kedua kaki pipa U dengan mengaplikasikan hukum utama hidrostatik.	<p>Sebuah pipa U mula-mula diisi air, kemudian kaki kanan pipa U tersebut diisi minyak setinggi 12 cm, sehingga selisih tinggi permukaan air dan minyak pada kedua kaki adalah x. jika massa jenis air sebesar <math>1.000 \text{ kg/m}^3</math> dan massa jenis minyak sebesar</p>	B	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	3	C4

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Menganalisis selisih ketinggian dua zat cair pada kedua kaki pipa U dengan mengaplikasikan hukum utama hidrostatik.	$800 \text{ kg/m}^3$ , maka nilai x tersebut adalah .... A. 1,2 cm B. 2,4 cm C. 3,2 cm D. 4,8 cm E. 5,4 cm	B	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	3	C4
			Menyimpulkan pernyataan yang berhubungan dengan konsep fluida statis.	Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup akan diteruskan sama besar ke segala arah. Pernyataan tersebut merupakan bunyi hukum .... A. utama hidrostatik B. Archimedes C. bejana berhubungan D. Boyle E. Pascal	E	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	4	C1

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Membandingkan hubungan besaran-besaran yang berkaitan dengan Hukum Pascal.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Sesuai hukum Pascal, maka besarnya <math>F_2</math> akan sebanding dengan ....</p> <p>A. <math>F_1</math>  B. <math>A_1</math>  C. <math>1/F_1</math>  D. <math>1/A_2</math>  E. <math>F_1</math> dan <math>A_1</math></p>	A	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	5	C5
			Menganalisis besar gaya minimum pada benda yang dipengaruhi luas	Dalam sebuah pipa U, luas penampang pengisap kecil sebesar $4 \text{ cm}^2$ dan luas penampang pengisap besar $80 \text{ cm}^2$ . Agar beban	A	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	6	C4

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	penampang dan gaya lainnya berdasarkan konsep hukum Pascal.	sebesar 1 ton pada pengisap besar dapat terangkat, maka besar gaya minimum yang harus dikerjakan pada pengisap kecil sebesar .... a. 500 N b. 400 N c. 200 N d. 100 N e. 50 N	A	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	6	C4
			Memberikan contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan.	Berikut ini yang merupakan contoh penerapan hukum Pascal yang kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari kita adalah .... a. dongkrak hidrolik, pompa hidrolik, dan kincir pemutar hidrolik.	E	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	7	C2

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Memberikan contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan.	b. dongkrak hidrolik, kincir pemutar hidrolik, dan pengangkat mobil hidrolik. c. pompa hidrolik, kincir pemutar hidrolik, dan pengangkat mobil hidrolik. d. kincir pemutar hidrolik, dongkrak hidrolik, dan rem hidrolik e. dongkrak hidrolik, rem hidrolik, dan pompa hidrolik	E	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	7	C2
			Menjelaskan pengertian tegangan permukaan pada zat cair.	Besarnya gaya oleh tiap satuan panjang pada permukaan zat cair disebut dengan .... a. gaya gesek fluida b. massa jenis fluida c. tekanan hidrostatik					



No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Menjelaskan pengertian tegangan permukaan pada zat cair.	d. tegangan permukaan e. viskositas	D	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	8	C1
			Menjelaskan konsep tegangan permukaan ditinjau dari gaya yang bekerja pada partikel fluida.	Setiap partikel dalam peristiwa tegangan permukaan ditarik kuat oleh gaya yang berasal dari .... a. partikel sejenis b. partikel berbeda jenis c. seluruh partikel d. partikel di sekelilingnya e. partikel netral	D	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	9	C2
			Menentukan besarnya gaya yang bekerja, apabila diketahui panjang benda dan tegangan	Batang jarum yang panjangnya 5 cm diletakkan perlahan-lahan di atas permukaan air. Apabila tegangan permukaan air $7 \times 10^{-2}$ N/m, maka besarnya gaya pada	E	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	10	C3

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	permukaan fluida.	permukaan tersebut adalah .... a. $32 \times 10^{-2} \text{ N}$ b. $12 \times 10^{-2} \text{ N}$ c. $70 \times 10^{-4} \text{ N}$ d. $50 \times 10^{-4} \text{ N}$ e. $35 \times 10^{-4} \text{ N}$	E	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	10	C3
			Menentukan besarnya tegangan permukaan zat cair apabila diketahui panjang dan gaya yang bekerja pada benda.	Sebuah pisau silet yang panjangnya 4 cm diletakkan perlahan-lahan di atas permukaan air. Apabila gaya yang bekerja pada permukaan sebesar $24 \times 10^{-4} \text{ N}$ , maka besarnya tegangan permukaan zat cair tersebut adalah ... a. $9,6 \times 10^{-2} \text{ N}$ b. $6,4 \times 10^{-2} \text{ N}$ c. $6,0 \times 10^{-2} \text{ N}$	E	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	11	C3

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Menentukan besarnya tegangan permukaan zat cair apabila diketahui panjang dan gaya yang bekerja pada benda.	d. $4,8 \times 10^{-2}$ N e. $3,2 \times 10^{-2}$ N	C	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	11	C3
			Menganalisis prinsip kerja suatu benda yang bekerja berdasarkan konsep tegangan permukaan.	Detergen bekerja dengan menggunakan prinsip tegangan permukaan, yakni .... a. menambah suhu air b. mengurangi suhu air c. memperbesar tegangan permukaan d. mengurangi suhu air dan memperbesar tegangan permukaan	E	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	12	C2

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Menganalisis prinsip kerja suatu benda yang bekerja berdasarkan konsep tegangan permukaan.	e. memperkecil tegangan permukaan dan menambah suhu air.	E	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	12	C2
			Menjelaskan pengertian gejala kapilaritas.	Suatu gejala naik/turunnya fluida di dalam suatu pipa kapiler disebut dengan .... a. kohesi b. adhesi c. kapilaritas d. viskositas e. tegangan permukaan	C	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	13	C1

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Menganalisis besarnya sudut kontak berdasarkan konsep kapilaritas.	Agar permukaan zat cair dalam pipa kapiler naik lebih tinggi dibanding permukaan zat cair di luar pipa, maka diperlukan sudut kontak sebesar .... a. $0^{\circ}$ b. $< 90^{\circ}$ c. $90^{\circ}$ d. $> 90^{\circ}$ e. $180^{\circ}$	B	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	14	C3
			Mencontohkan penerapan peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari.	Berikut yang merupakan contoh peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari yakni .... a. naiknya air pada jaringan xylem dan naiknya minyak tanah pada sumbu kompor	A	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	15	C2



No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Mencontohkan penerapan peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari.	b. naiknya air pada jaringan xylem dan aliran darah ke seluruh tubuh c. naiknya minyak tanah pada sumbu kompor dan aliran darah ke seluruh tubuh d. aliran darah ke seluruh tubuh dan meresapnya air pada handuk e. aliran darah ke seluruh tubuh dan meresapnya air ke dalam tanah	A	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	15	C2
			Menjelaskan pengertian dari viskositas.	Suatu besaran yang menyatakan kekentalan suatu fluida dan dapat dianggap sebagai gesekan pada fluida disebut .... a. tegangan permukaan	E	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	16	C1

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Menjelaskan pengertian dari viskositas.	b. sudut kontak c. gaya kohesi d. gaya adhesi e. viskositas	E	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	16	C1
			Menganalisis gaya-gaya yang bekerja pada benda yang jatuh ke dalam suatu zat cair.	Berikut ini gaya-gaya yang bekerja pada benda ketika jatuh ke dalam zat cair yakni.... a. gaya Archimedes, gaya Stokes, dan gaya normal b. gaya Archimedes, gaya normal dan gaya berat c. gaya Archimedes, gaya Stokes, dan gaya berat d. gaya Stokes, gaya normal dan gaya berat e. gaya Stokes dan gaya normal	C	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	17	C4

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Menyebutkan besarnya konstanta dari perhitungan laboratorium oleh Stokes.	Perbandingan luas penampang dengan jarak pisah dua pelat merupakan suatu konstanta, jika benda berbentuk bola, menurut Stokes, konstanta tersebut bernilai .... a. $2 \pi r$ b. $4 \pi r$ c. $6 \pi r$ d. $8 \pi r$ e. $10 \pi r$	C	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	18	C1
			Mencirikan kecepatan terminal suatu benda yang bergerak di dalam fluida statis.	Kecepatan terminal benda dalam suatu fluida statis besarnya .... a. semakin besar b. konstan c. semakin kecil d. fluktuatif	B	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	19	C2

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Mencirikan kecepatan terminal suatu benda yang bergerak di dalam fluida statis.	e. nol	B	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	19	C2
			Menganalisis gaya yang bekerja pada benda yang jatuh dalam zat cair dan mencapai kecepatan terminalnya.	Kecepatan terminal suatu benda dipengaruhi oleh gaya yang bekerja, yaitu .... a. gaya Archimedes, gaya normal dan gaya berat b. gaya Stokes dan gaya normal c. gaya Stokes, gaya normal, dan gaya berat d. gaya Archimedes, gaya Stokes, dan gaya berat e. gaya Archimedes, gaya Stokes, dan gaya normal	D	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	20	C4

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Strategi Penilaian			
						Metode	Bentuk Soal	No. Butir	Ranah Kognitif Bloom
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis	Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kecepatan terminal suatu benda yang bergerak di dalam fluida jika diketahui jari-jari benda, massa jenis dan viskositas fluida, serta percepatan gravitasi bumi.	<p>Sebutir tetes air hujan dengan jari-jari 0,5 mm jatuh dari udara yang memiliki massa jenis udara 1,30 kg/m<sup>3</sup>, jika koefisien viskositas udara <math>1,8 \times 10^{-5}</math> Pa s dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s<sup>2</sup>, kecepatan terminal tetes air hujan tersebut sebesar ....</p> <p>a. 13,8 m/s b. 23,4 m/s c. 30,8 m/s d. 77,0 m/s e. 131,0 m/s</p>	C	Tes Tertulis	Pilihan Majemuk	21	C4



## **SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***

Satuan Pendidikan : SMA N 2 Sleman  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : XI / I (Gasal)  
Tahun Pelajaran : 2017 / 2018  
Materi Pokok : Fluida Statis  
Alokasi Waktu : 1 Jam Pelajaran (45 menit)

Petunjuk pengerjaan soal.

1. Periksa kembali naskah soal sebelum memulai mengerjakan, pastikan naskah soal dalam kondisi yang lengkap dan baik!
2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
3. Tulislah nama, nomor absen, kelas, dan hari/tanggal pada lembar jawaban yang telah disediakan!
4. Bacalah dengan cermat setiap soal sebelum menjawabnya dan kerjakan terlebih dahulu soal yang Anda anggap lebih mudah!
5. Pilihlah salah satu jawaban yang benar diantara pilihan A, B, C, D, atau E dengan memberikan tanda silang (X) pada lembar jawaban yang tersedia!
6. Apabila Anda akan mengubah jawaban Anda, maka berilah tanda coret dua pada jawaban yang hendak diubah, misalnya :

~~A~~ B C D E menjadi A B ~~C~~ D E

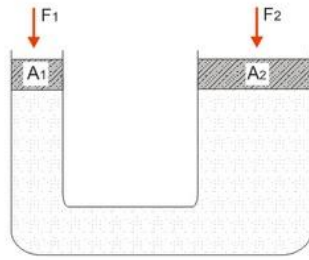
7. Periksa kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas!

***Selamat mengerjakan, semoga sukses !***

## SOAL

1. Tekanan hidrostatik yang dialami suatu titik besarnya bergantung pada ....
  - A. kedalaman, massa jenis, dan tekanan udara luar.
  - B. kedalaman, massa jenis, dan luas permukaan.
  - C. massa jenis, percepatan gravitasi, dan volume.
  - D. kedalaman, massa jenis, dan percepatan gravitasi.
  - E. massa jenis, percepatan gravitasi, dan tekanan udara luar.
2. Pada bejana berhubungan, tinggi permukaan fluida antar bejana adalah sama. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan hanya bergantung pada kedalaman, bukan pada bentuk wadah. Fenomena ini dinyatakan dalam....
  - A. hukum Pascal
  - B. hukum Archimedes
  - C. asas Bernoulli
  - D. hukum pokok hidrostatik
  - E. teorema Torricelli
3. Sebuah pipa U mula-mula diisi air, kemudian kaki kanan pipa U tersebut diisi minyak setinggi 12 cm, sehingga selisih tinggi permukaan air dan minyak pada kedua kaki adalah x. jika massa jenis air sebesar  $1.000 \text{ kg/m}^3$  dan massa jenis minyak sebesar  $800 \text{ kg/m}^3$ , maka nilai x tersebut adalah ....
  - A. 1,2 cm
  - B. 2,4 cm
  - C. 3,2 cm
  - D. 4,6 cm
  - E. 5,4 cm
4. Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup akan diteruskan sama besar ke segala arah. Pernyataan tersebut merupakan bunyi hukum ....
  - A. utama hidrostatik
  - B. Archimedes
  - C. bejana berhubungan
  - D. Boyle
  - E. Pascal

5. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sesuai hukum Pascal, maka besarnya  $F_2$  akan sebanding dengan....

- A.  $F_1$
- B.  $A_1$
- C.  $1/F_1$
- D.  $1/A_2$
- E.  $F_1$  dan  $A_1$

6. Dalam sebuah pipa U, luas penampang pengisap kecil sebesar  $4 \text{ cm}^2$  dan luas penampang pengisap besar sebesar  $80 \text{ cm}^2$ . Agar beban sebesar 1 ton pada pengisap besar dapat terangkat, maka besar gaya minimum yang harus dikerjakan pada pengisap kecil sebesar ....

- A. 500 N
- B. 400 N
- C. 200 N
- D. 100 N
- E. 50 N

7. Berikut ini yang merupakan contoh penerapan hukum Pascal yang kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari kita adalah ....

- A. dongkrak hidrolik, pompa hidrolik, dan kincir pemutar hidrolik.
- B. dongkrak hidrolik, kincir pemutar hidrolik, dan pengangkat mobil hidrolik.
- C. pompa hidrolik, kincir pemutar hidrolik, dan pengangkat mobil hidrolik.
- D. kincir pemutar hidrolik, dongkrak hidrolik, rem hidrolik
- E. dongkrak hidrolik, rem hidrolik, dan pompa hidrolik

8. Besarnya gaya oleh tiap satuan panjang pada permukaan zat cair disebut dengan ....
- A. gaya gesek fluida
  - B. massa jenis fluida
  - C. tekanan hidrostatik
  - D. tegangan permukaan
  - E. viskositas
9. Setiap partikel dalam peristiwa tegangan permukaan ditarik kuat oleh gaya yang berasal dari ....
- A. partikel sejenis
  - B. partikel berbeda jenis
  - C. seluruh partikel
  - D. partikel di sekelilingnya
  - E. partikel netral
10. Batang jarum yang panjangnya 5 cm diletakkan perlahan-lahan di atas permukaan air. Apabila tegangan permukaan air  $7 \times 10^{-2}$  N/m, maka besarnya gaya pada permukaan tersebut adalah ...
- A.  $32 \times 10^{-2}$  N
  - B.  $12 \times 10^{-2}$  N
  - C.  $70 \times 10^{-4}$  N
  - D.  $50 \times 10^{-4}$  N
  - E.  $35 \times 10^{-4}$  N
11. Sebuah pisau silet yang panjangnya 4 cm diletakkan perlahan-lahan di atas permukaan air. Apabila gaya yang bekerja pada permukaan sebesar  $24 \times 10^{-4}$  N, maka besarnya tegangan permukaan zat cair tersebut adalah ...
- A.  $9,6 \times 10^{-2}$  N
  - B.  $6,4 \times 10^{-2}$  N
  - C.  $6,0 \times 10^{-2}$  N
  - D.  $4,8 \times 10^{-2}$  N
  - E.  $3,2 \times 10^{-2}$  N

12. Detergen bekerja dengan menggunakan prinsip tegangan permukaan, yakni

....

- A. menambah suhu air
- B. mengurangi suhu air
- C. memperbesar tegangan permukaan
- D. mengurangi suhu air dan memperbesar tegangan permukaan
- E. memperkecil tegangan permukaan dan menambah suhu air.

13. Suatu gejala naik/turunnya fluida di dalam suatu pipa kapiler disebut dengan

....

- A. kohesi
- B. adhesi
- C. kapilaritas
- D. viskositas
- E. tegangan permukaan

14. Agar permukaan zat cair dalam pipa kapiler naik lebih tinggi dibanding permukaan zat cair di luar pipa, maka diperlukan sudut kontak sebesar ....

- A.  $0^\circ$
- B.  $< 90^\circ$
- C.  $90^\circ$
- D.  $> 90^\circ$
- E.  $180^\circ$

15. Berikut yang merupakan contoh peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari yakni ....

- A. naiknya air pada jaringan xylem dan naiknya minyak tanah pada sumbu kompor
- B. naiknya air pada jaringan xylem dan aliran darah ke seluruh tubuh
- C. naiknya minyak tanah pada sumbu kompor dan aliran darah ke seluruh tubuh
- D. aliran darah ke seluruh tubuh dan meresapnya air pada handuk
- E. aliran darah ke seluruh tubuh dan meresapnya air ke dalam tanah

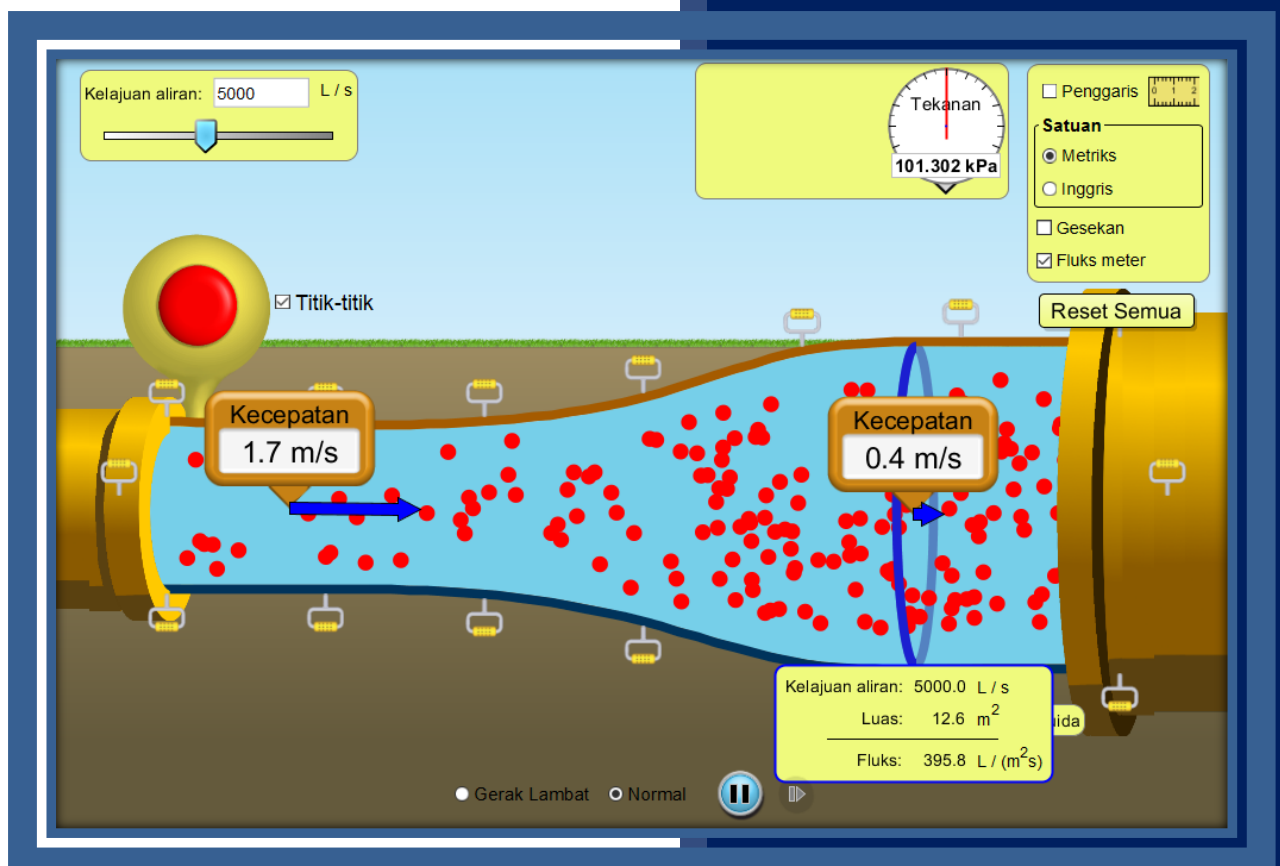


16. Suatu besaran yang menyatakan kekentalan suatu fluida dan dapat dianggap sebagai gesekan pada fluida disebut ....
- A. Tegangan permukaan
  - B. sudut kontak
  - C. gaya kohesi
  - D. gaya adhesi
  - E. viskositas
17. Berikut ini gaya-gaya yang bekerja pada benda ketika jatuh ke dalam suatu zat cair yakni....
- A. gaya Archimedes, gaya Stokes, dan gaya normal
  - B. gaya Archimedes, gaya normal dan gaya berat
  - C. gaya Archimedes, gaya Stokes, dan gaya berat
  - D. gaya Stokes, gaya normal dan gaya berat
  - E. gaya Stokes dan gaya normal
18. Perbandingan luas penampang dengan jarak pisah dua pelat merupakan suatu konstanta, jika benda berbentuk bola, menurut Stokes, konstanta tersebut bernilai ....
- A.  $2 \pi r$
  - B.  $4 \pi r$
  - C.  $6 \pi r$
  - D.  $8 \pi r$
  - E.  $10 \pi r$
19. Kecepatan terminal benda dalam suatu fluida statis besarnya ....
- A. semakin besar
  - B. konstan
  - C. semakin kecil
  - D. fluktuatif
  - E. nol

20. Kecepatan terminal suatu benda dipengaruhi oleh tiga gaya yang bekerja, yaitu ....
- A. gaya Archimedes, gaya normal dan gaya berat
  - B. gaya Stokes dan gaya normal
  - C. gaya Stokes, gaya normal, dan gaya berat
  - D. gaya Archimedes, gaya Stokes, dan gaya berat
  - E. gaya Archimedes, gaya Stokes, dan gaya normal
21. Sebutir tetes air hujan dengan jari-jari 0,5 mm jatuh dari udara yang memiliki massa jenis udara  $1,30 \text{ kg/m}^3$ , jika koefisien viskositas udara  $1,8 \times 10^{-5} \text{ Pa s}$  dan percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , kecepatan terminal tetes air hujan tersebut sebesar ....
- A. 13,8 m/s
  - B. 23,4 m/s
  - C. 30,8 m/s
  - D. 77,0 m/s
  - E. 131,0 m/s

# Fluida Dinamis

## PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA



KELAS XI MIPA 1

SMA NEGERI 2 SLEMAN

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 2 Sleman
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XI / Gasal
Materi Pokok	: Fluida Dinamis
Tahun Pelajaran	: 2017 / 2018
Alokasi Waktu	: 8 JP @45 menit (4 Pertemuan)

### A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

### B. Tujuan Pembelajaran

#### Aspek Sikap Spiritual

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *scientific*, peserta didik dapat menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada fenomena fluida dinamis.

**Aspek Sikap Sosial**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *scientific*, peserta didik:

- 1. mampu membangun sikap rasa ingin tahu dengan baik,
- 2. bertanggung jawab dalam melakukan kegiatan praktikum dan berdiskusi.

**Aspek Pengetahuan**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *scientific*, peserta didik dapat:

- 1. menjelaskan konsep fluida ideal dan fluida real dengan tepat,
- 2. menjelaskan konsep garis arus dengan tepat,
- 3. mengonsepan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat,
- 4. menganalisis asas kontinuitas pada fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari,
- 5. mengonsepan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat,
- 6. menjelaskan penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat,
- 7. menganalisis hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.

**Aspek Keterampilan**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *scientific*, peserta didik dapat:

- 1. menyusun eksperimen berbasis virtual laboratorium fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dengan tepat,
- 2. menyajikan laporan hasil percobaan fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dengan benar.

**C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
1.4 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya melalui fenomena fluida dinamis.	1.4.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada fenomena fluida dinamis.



Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
2.4 Menunjukkan perilaku ilmiah rasa ingin tahu dan bertanggung jawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam saat praktikum dan berdiskusi.	2.4.1 mampu membangun sikap rasa ingin tahu dengan baik, 2.4.2 membangun sikap tanggung jawab dalam kegiatan praktikum dan berdiskusi.
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi.	3.3.21 menjelaskan konsep fluida ideal dan fluida real dengan tepat, 3.3.22 menjelaskan konsep garis arus dengan tepat, 3.3.23 mengonsepkan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat, 3.3.24 menganalisis asas kontinuitas pada fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari,
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi.	3.3.25 mengonsepkan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat, 3.3.26 menjelaskan penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat, 3.3.27 menganalisis hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.
4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan konsep fluida dinamis.	4.4.1 menyusun eksperimen berbasis virtual laboratorium fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dengan tepat, 4.4.2 menyajikan laporan hasil percobaan fluida dinamis yang berkaitan dengan asas

	kontinuitas dan hukum Bernoulli dengan benar.
--	---

**D. Materi Pembelajaran**

1. Fluida ideal dan fluida real

Fluida ideal merupakan fluida yang tidak memiliki kekentalan sama sekali, sedangkan fluida real merupakan fluida yang memiliki tingkat kekentalan tertentu.

Perbedaan antara fluida ideal dengan fluida real sebagai berikut:

No.	Fluida ideal	Fluida real
1	Alirannya tunak ( <i>steady</i> )	Alirannya tak tunak ( <i>non steady</i> )
2	Tak termampatkan ( <i>incompressible</i> )	Termampatkan ( <i>compressible</i> )
3	Tak kental ( <i>non viscous</i> )	Kental ( <i>viscous</i> )
4	Alirannya laminar / garis arus ( <i>dreamline</i> )	Alirannya turbulen / acak

Garis arus merupakan aliran fluida yang mengikuti suatu garis (lurus melengkung) yang jelas ujung dan pangkalnya.

2. Asas kontinuitas

Debit atau laju volume adalah besaran yang menyatakan volume fluida yang mengalir melalui suatu penampang tertentu dalam suatu waktu tertentu.

Debit dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Q = \frac{\text{volume fluida}}{\text{selang waktu}} = \frac{V}{t}$$

Jika sejumlah fluida melalui penampang pipa seluas *A* dan setelah selang waktu *t* menempuh jarak *L*, maka volume fluida tersebut sebesar *V = AL*, sedangkan jarak *L = vt*, sehingga debit dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = Av$$

Suatu fluida ideal yang mengalir pada sebuah pipa, maka massa fluida yang masuk ke salah satu ujung pipa sama dengan massa fluida yang keluar dari ujung pipa yang lain selama selang waktu yang sama.

Asas kontinuitas menyatakan bahwa pada fluida ideal, hasil kali antara kelajuan fluida dan luas penampang selalu konstan, sehingga persamaan kontinuitas dirumuskan sebagai berikut:

$$A_1v_1 = A_2v_2 = \cdots = \text{konstan}$$

Pada fluida ideal, debit fluida di titik mana saja besarnya selalu konstan, sehingga:

$$Q_1 = Q_2 = \dots = \text{konstan}$$

Kelajuan aliran fluida ideal berbanding terbalik dengan luas penampang yang dilaluinya, sehingga dirumuskan:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1}$$

Kelajuan aliran fluida berbanding terbalik dengan kuadrat jari-jari penampang atau diameter penampang pipa, sehingga dirumuskan:

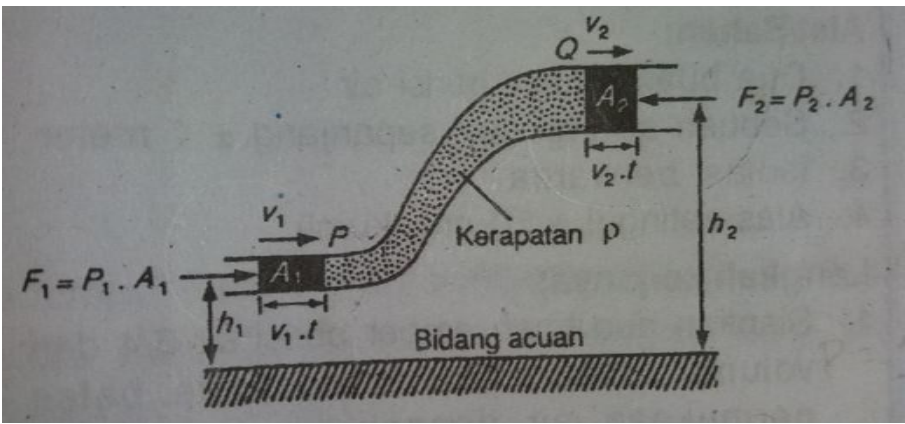
$$\frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \left(\frac{d}{d_1}\right)^2$$

Jika air dimanfaatkan untuk membangkitkan listrik dan efisiensi sistem generator sebesar  $\eta$ , maka daya listrik yang diakibatkan oleh debit fluida dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \eta \rho Qgh$$

3. Hukum Bernoulli

Pada Gambar 1 tampak bahwa pada ujung pipa dengan luas penampang  $A_1$ , fluida mendapat tekanan sebesar  $p_1$  dari fluida yang berada di kirinya, sedangkan pada ujung pipa dengan luas penampang  $A_2$ , fluida mendapat tekanan sebesar  $p_2$  dari fluida yang berada di kanannya. Gaya yang bekerja pada penampang  $A_1$  sebesar  $F = p_1A_1$ , sedangkan gaya yang bekerja pada penampang  $A_2$  sebesar  $F = p_2A_2$ .



Gambar 1. Aliran fluida pada pipa yang ketinggiannya tidak sama (Hari Subagya & Agus Taranggono, 2007:231)

Usaha total untuk menggerakkan fluida dari  $A_1$  sampai  $A_2$  sama dengan jumlah perubahan energi kinetik dan energi potensial, sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 W_{total} &= E_k + \Delta E_p \\
 p_1 A_1 v_1 t - p_2 A_2 v_2 t &= \left( \frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v_2^2 \right) + (m g h_2 - m g h_1) \\
 p_1 A_1 v_1 t - p_2 A_2 v_2 t &= \frac{1}{2} m (v_1^2 - v_2^2) + m g (h_2 - h_1)
 \end{aligned}$$

karena  $A_1 v_1 t - A_2 v_2 t = V$  (konstan)

dan  $V = \frac{m}{\rho}$

maka,

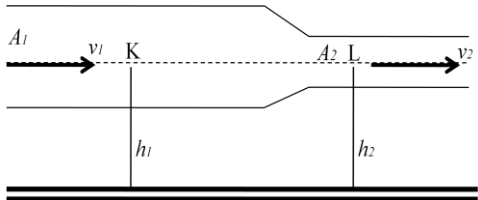
$$\begin{aligned}
 p_1 \frac{m}{\rho} - p_2 \frac{m}{\rho} &= \frac{1}{2} m (v_1^2 - v_2^2) + m g (h_2 - h_1) \\
 p_1 - p_2 &= \frac{1}{2} m (v_1^2 - v_2^2) + m g (h_2 - h_1) \\
 p_1 - \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 &= p_2 - \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2
 \end{aligned}$$

atau

$$p - \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g h = \text{konstan}$$

4. Penerapan asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari
  - a. Pipa mendatar

Pada Gambar 2 tampak sebuah aliran fluida dalam pipa mendatar.



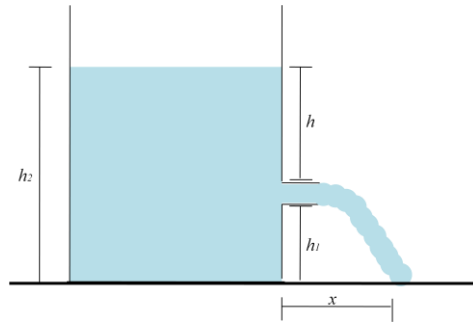
Gambar 2. Aliran fluida pada pipa mendatar

Pada pipa mendatar tidak terdapat perbedaan ketinggian diantara bagian-bagian fluida, sehingga persamaan Bernoulli dalam kasus ini dirumuskan sebagai berikut:

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$$

- b. Teori Toricelli

Pada Gambar 3 tampak sebuah bejana yang berukuran besar dan memiliki lubang diisi zat cair.



Gambar 3. Zat cair dalam sebuah bejana

Kecepatan aliran air tersebut sebesar:

$$v = \sqrt{2gh}$$

Waktu yang diperlukan zat cair keluar dari lubang hingga menyentuh lantai ditentukan dengan konsep gerak jatuh bebas, sehingga dirumuskan sebagai berikut:

$$t = \sqrt{\frac{2h_1}{g}}$$

Jarak mendatar tempat jatuhnya zat cair di tanah terhadap dinding bejana dirumuskan sebagai berikut:

$$x = vt$$

Jika luas lubang kebocoran sebesar  $A$ , maka debit zat cair yang keluar dari lubang sebesar:

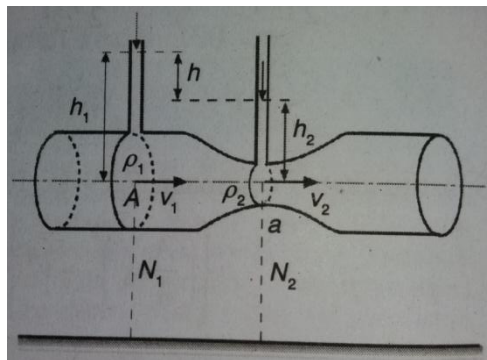
$$Q = A\sqrt{2gh}$$

#### c. Venturimeter

Venturimeter merupakan alat untuk mengukur kecepatan aliran zat cair di dalam pipa. Terdapat dua jenis venturimeter, yakni venturimeter tanpa manometer dan venturimeter dengan manometer.

##### 1) Venturimeter tanpa manometer

Pada Gambar 4 terlihat bahwa sebuah venturimeter yang dilengkapi dengan pipa-pipa pengukur beda tekanan, jika fluida dialirkan pada venturimeter, sebagian akan mengisi pipa pengukur beda tekanan.



Gambar 4. Venturimeter tanpa manometer



(Hari Subagya & Agus Taranggono,  
2007:238)

Selisih tekanan pada kedua penampang dirumuskan sebagai berikut:

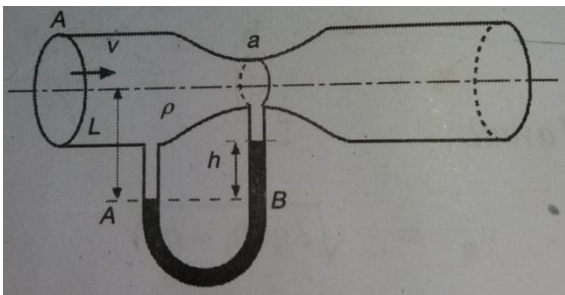
$$P_1 - P_2 = \rho gh$$

sehingga, kecepatan aliran fluida dalam penampang besar dirumuskan sebagai berikut:

$$v_t = a \sqrt{\frac{2gh}{(A^2 - a^2)}}$$

2) Venturimeter dengan manometer

Pada Gambar 5 tampak sebuah venturimeter yang dilengkapi dengan manometer, yang mana berisi zat cair dengan massa jenis  $\rho'$ .



Gambar 5. Venturimeter dengan manometer

(Hari Subagya & Agus Taranggono,  
2007:236)

Selisih tekanan pada kedua penampang dirumuskan sebagai berikut:

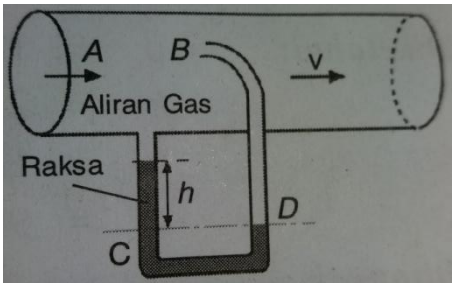
$$P_1 - P_2 = (\rho' - \rho)gh$$

sehingga, kecepatan aliran fluida dalam penampang besar dirumuskan sebagai berikut:

$$v_t = a \sqrt{\frac{2gh(\rho' - \rho)}{\rho(A^2 - a^2)}}$$

d. Tabung pitot

Tabung pitot digunakan untuk mengukur kecepatan aliran gas. Pada Gambar 6 tampak sebuah tabung pitot, tabung sejajar dengan arah aliran udara, sehingga kecepatan dan tekanan di luar tabung mempunyai nilai-nilai arus bebas.



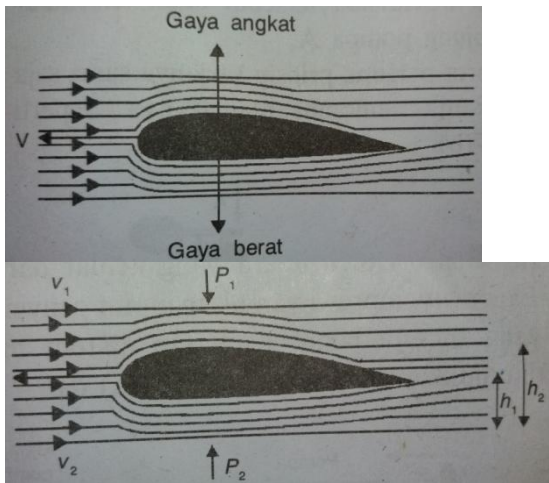
Gambar 6. Tabung pitot  
(Hari Subagya & Agus Taranggono, 2007:236)

Kecepatan aliran udara dirumuskan sebagai berikut:

$$v_t = \sqrt{\frac{2\rho' gh}{\rho}}$$

- e. Gaya angkat pesawat terbang

Pada Gambar 7 tampak penampang sayap pesawat terbang.

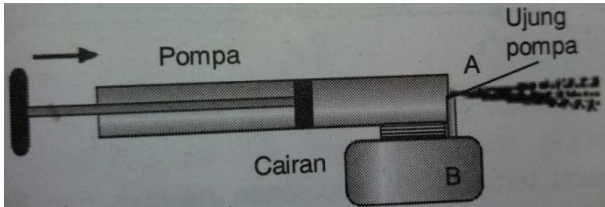


Gambar 7. Penampang sayap pesawat terbang  
(Hari Subagya & Agus Taranggono, 2007:243)

Udara di bagian atas bergerak lebih cepat dibandingkan udara di bagian bawah sayap pesawat, sehingga terjadi perbedaan tekanan di kedua sisi sayap, pada keadaan ini pesawat dapat terangkat ke atas, begitu pula sebaliknya.

- f. Alat penyemprot nyamuk dan parfum

Pada Gambar 8 tampak sebuah alat penyemprot nyamuk.



Gambar 8. Alat penyemprot nyamuk  
(Hari Subagya & Agus Taranggono, 2007:244)

Jika pengisap ditekan, udara ke luar dengan cepat dari lubang pipa sempit yang ada di ujung A. udara tersebut kecepatannya sampai besar, sehingga tekanan di posisi ini menjadi kecil, pada ujung pompa A terdapat pipa kecil yang terhubung dengan cairan zat insektisida, oleh karena tekanan di ujung pompa A lebih kecil dari pada ujung B, sehingga cairan zat insektisida yang berada diujung B terhisap menuju ujung pompa A, kemudian akan tersembur oleh udara yang keluar dari ujung pompa A.

#### **E. Metode Pembelajaran**

4. Pendekatan : *Scientific*.
5. Model Pembelajaran : *Conventional Learning*.
6. Metode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, eksperimen, dan diskusi.

#### **F. Media Pembelajaran**

10. LKPD
11. LKPD fluida dinamis.
12. Laptop.
13. Aplikasi *PHET Virtual Laboratory*.
14. *White board*.
15. Alat tulis.

#### **G. Sumber Belajar**

- Agus Taranggono dan Hari Subagya. 2007. *SAINS FISIKA 2 SMA/MA KELAS XI*. Jakarta : Bumi Aksara
- Marthen Kanginan. 2017. *FISIKA 2 untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Mikrajuddin Abdullah. 2007. *FISIKA 2B SMA dan MA untuk Kelas XI Semester II*. Bandung : Esis

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama : 2 Jam Pelajaran (2 x 45 menit)

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	h. Guru memberikan salam pembuka, kemudian mengajak peserta didik berdoa bersama.	c. Peserta didik menjawab salam dari guru, kemudian berdoa bersama.	15 menit
	i. Guru melakukan presensi dengan menanyakan kabar dan jumlah peserta didik yang hadir.	d. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	
	j. Guru melakukan apersepsi dengan menjelaskan kembali secara singkat mengenai konsep viskositas.	e. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	
	k. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.	f. Peserta didik mendengarkan guru ketika guru menyampaikan tujuan dari materi yang akan dipelajari.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Mengamati		65 menit
	a. Guru menayangkan dan menjelaskan animasi aliran fluida cair dalam pipa dengan laptop berbasis aplikasi <i>PHET</i> .	a. Peserta didik mengamati animasi dan mendengarkan penjelasan guru.	
	b. Guru menjelaskan materi terkait konsep fluida ideal, fluida real, dan asas kontinuitas dengan menggunakan media PPT, <i>PHET</i> , <i>white board</i> .	b. Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	Menanya		
	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait animasi aliran fluida cair dalam pipa yang telah ditayangkan serta konsep fluida ideal, fluida real, dan asas kontinuitas yang telah dijelaskan.	Peserta didik menanyakan hal yang belum jelas terkait terkait animasi dan penjelasan yang telah ditayangkan aliran fluida cair dalam pipa yang telah ditayangkan serta konsep fluida ideal, fluida real, dan asas kontinuitas yang telah dijelaskan.	
	Mengasosiasi		
	a. Guru memberikan soal latihan dalam LKPD terkait asas kontinuitas kepada peserta didik.	a. Peserta didik menerima soal latihan terkait asas kontinuitas yang diberikan guru.	



Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	b. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal latihan yang telah diberikan.	b. Peserta didik mengerjakan soal latihan yang telah diberikan guru.	65 menit
	Mengomunikasikan		
	a. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait asas kontinuitas.  b. Guru memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.  c. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan, kemudian guru menjelaskan ulang.	a. Peserta didik membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait asas kontinuitas di depan kelas.  b. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.  c. Peserta didik menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan.	
Penutup	a. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran tentang konsep fluida ideal, fluida real, dan asas kontinuitas.	a. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang konsep fluida ideal, fluida real, dan asas kontinuitas.	10 menit

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Penutup	<p>b. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdoa bersama.</p> <p>c. Guru menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yakni hukum Bermoulli.</p> <p>d. Guru memberikan salam penutup.</p>	<p>b. Peserta didik berdoa bersama.</p> <p>c. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>d. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru.</p>	10 menit

**Pertemuan Kedua : 2 Jam Pelajaran (2 x 45 menit)**

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan	<p>a. Guru memberikan salam pembuka, kemudian mengajak peserta didik berdoa bersama.</p> <p>b. Guru melakukan presensi dengan menanyakan kabar dan jumlah peserta didik yang hadir.</p>	<p>a. Peserta didik menjawab salam dari guru, kemudian berdoa bersama.</p> <p>b. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.</p>	15 menit

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan	<p>c. Guru melakukan apersepsi dengan megajak peserta didik mengingat kembali materi di pertemuan sebelumnya, kemudian bertanya: “Ketika air mengalir dalam selang yang berbeda ketinggianya, bagaimana hubungan antara tekanan dan kecepatan air yang mengalir?”</p> <p>d. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.</p>	<p>c. Peserta didik mengingat kembali materi di pertemuan sebelumnya, kemudian menjawab pertanyaan guru.</p> <p>d. Peserta didik mendengarkan guru ketika guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	15 menit
Inti	Mengamati		65 menit
	<p>a. Guru menayangkan dan menjelaskan animasi aliran fluida cair dalam pipa dengan laptop berbasis aplikasi <i>PHET</i>.</p> <p>b. Guru menjelaskan materi terkait hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan media <i>PHET</i> dan <i>white board</i>.</p>	<p>a. Peserta didik mengamati animasi dan mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>b. Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.</p>	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Menanya		65 menit
	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait animasi aliran fluida cair dalam pipa yang telah ditayangkan serta hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang telah dijelaskan.	Peserta didik menanyakan hal yang belum jelas terkait animasi dan penjelasan yang telah ditayangkan aliran fluida cair dalam pipa yang telah ditayangkan serta hukum Bernoulli yang telah dijelaskan.	
	Mengasosiasi		
	a. Guru memberikan soal latihan dalam LKPD terkait hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	a. Peserta didik menerima soal latihan yang diberikan guru.	
	b. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal latihan yang telah diberikan.	b. Peserta didik mengerjakan soal latihan yang telah diberikan guru.	
	Mengomunikasikan		
a. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait hukum Bernoulli dan penerapannya di depan kelas.	a. Peserta didik membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait hukum Bernoulli dan penerapannya di depan kelas.		

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	b. Guru memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.	b. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	65 menit
	c. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan, kemudian guru menjelaskan ulang.	c. Peserta didik menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan.	
Penutup	a. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran tentang hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	a. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	10 menit
	b. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdoa bersama.	b. Peserta didik berdoa bersama.	
	c. Guru menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yakni penerapan hukum Bernoulli dan kegiatan	c. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Penutup	praktikum fluida dinamis.		10 menit
	d. Guru memberikan salam penutup.	d. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru.	

**Pertemuan Ketiga : 2 Jam Pelajaran (2 x 45 menit)**

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan	a. Guru memberikan salam pembuka, kemudian mengajak peserta didik berdoa bersama.	a. Peserta didik menjawab salam dari guru, kemudian berdoa bersama.	10 menit
	b. Guru melakukan presensi dengan menanyakan kabar dan jumlah peserta didik yang hadir.	b. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	
	c. Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan: “Bagaimana pesawat terbang bisa terbang?”	c. Peserta didik menjawab pertanyaan guru.	
	d. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.	d. Peserta didik mendengarkan guru ketika guru menyampaikan tujuan dari materi yang akan dipelajari.	



Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	Mengamati		70 menit
	a. Guru menayangkan video terkait proses lepas landas pesawat terbang dan cara kerja penyemprot nyamuk.	a. Peserta didik mengamati video dan mendengarkan penjelasan guru.	
	b. Guru menjelaskan materi terkait penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan media <i>white board</i> .	b. Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	Menanya		
	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait video terkait proses lepas landas pesawat terbang dan cara kerja penyemprot nyamuk serta penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari yang telah dijelaskan.	Peserta didik menanyakan hal yang belum jelas terkait video terkait proses lepas landas pesawat terbang dan cara kerja penyemprot nyamuk yang telah ditayangkan serta penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari yang telah dijelaskan.	
	Mengasosiasi		
a. Guru memberikan soal latihan dalam LKPD terkait hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari kepada peserta didik.	a. Peserta didik menerima soal latihan terkait asas kontinuitas yang diberikan guru.		

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	b. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal latihan yang telah diberikan.	b. Peserta didik mengerjakan soal latihan yang telah diberikan guru.	70 menit
	Mengomunikasikan		
	a. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait hukum Bernoulli dan penerapannya di depan kelas.	a. Peserta didik membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait asas kontinuitas di depan kelas.	
	b. Guru memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.	b. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	
	c. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan, kemudian guru menjelaskan ulang.	c. Peserta didik menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan.	
	Eksperimen		
a. Guru membagi peserta didik menjadi 6 kelompok.	a. Peserta didik bergabung dengan anggota kelompoknya.		

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Inti	<p>b. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok.</p> <p>c. Guru meminta peserta didik untuk melakukan percobaan dalam LKPD tentang asas kontinuitas dan hukum Bernoulli bersama anggota kelompoknya.</p> <p>d. Guru meminta setiap kelompok untuk membuat laporan sementara hasil praktikum.</p> <p>e. Guru meminta setiap kelompok untuk mengumpulkan laporan sementara hasil praktikum.</p> <p>f. Guru meminta peserta didik untuk membuat laporan resmi praktikum di rumah dan meminta peserta didik untuk mengumpulkannya minggu depan.</p>	<p>b. Peserta didik menerima LKPD untuk setiap kelompok.</p> <p>c. Peserta didik melakukan percobaan dalam LKPD tentang asas kontinuitas dan hukum Bernoulli bersama anggota kelompoknya.</p> <p>d. Peserta didik membuat laporan sementara hasil praktikum secara berkelompok.</p> <p>e. Setiap kelompok mengumpulkan laporan sementara hasil praktikum.</p> <p>f. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru untuk membuat laporan resmi praktikum.</p>	70 menit

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi
	Guru	Peserta Didik	Waktu
Penutup	a. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran tentang penerapan hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	a. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran tentang hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	10 menit
	b. Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan ulangan harian fluida dinamis.	b. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru.	
	c. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdoa bersama.	c. Peserta didik berdoa bersama.	
	d. Guru memberikan salam penutup.	d. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru.	

**Pertemuan Keempat : 2 Jam Pelajaran (2 x 45 menit)**

Pertemuan keempat merupakan penilaian kognitif yang terencana dari pertemuan pertama, kedua, dan ketiga.

## **I. Penilaian Hasil Pembelajaran**

3. Teknik penilaian
  - a. Observasi
  - b. Tes tertulis
4. Instrumen penilaian
  - a. Lembar observasi penilaian sikap
  - b. Tes uraian kognitif

Sleman, 16 September 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

**FLUIDA DINAMIS**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman

Kelas / Semester : XI / Gasal

Materi Pokok : Fluida dinamis

Alokasi Waktu : 45 menit (1 JP)

---

Kompetensi Dasar:

4.1 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan.

Indikator:

- 4.4.3 menyusun eksperimen berbasis virtual laboratorium fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dengan tepat,
- 4.4.4 menyajikan laporan hasil percobaan fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dengan benar.



## Percobaan 1

### Asas Kontinuitas

#### A. Tujuan Percobaan

Setelah melakukan percobaan, peserta didik diharapkan dapat menyelidiki debit fluida ( $Q$ ) pada sembarang titik dalam dua aliran fluida yang berbeda.

#### B. Dasar Teori

Debit atau laju volume adalah besaran yang menyatakan volume fluida yang mengalir melalui suatu penampang tertentu dalam suatu waktu tertentu.

Debit dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Q = \frac{\text{volume fluida}}{\text{selang waktu}} = \frac{V}{t}$$

Jika sejumlah fluida melalui penampang pipa seluas  $A$  dan setelah selang waktu  $t$  menempuh jarak  $L$ , maka volume fluida tersebut sebesar  $V = AL$ , sedangkan jarak  $L = vt$ , sehingga debit dirumuskan sebagai  $Q = Av$

#### C. Rumusan Masalah

Bagaimanakah nilai debit fluida ( $Q$ ) pada sembarang titik dalam dua aliran fluida yang berbeda?

#### D. Alat dan Bahan

1. Laptop
2. Aplikasi *Java*
3. Aplikasi *PHET Virtual Laboratory “Fluid Pressure and Flow”*

#### E. Langkah Percobaan

1. Buka simulasi percobaan pada aplikasi *PHET Virtual Laboratory “Fluid Pressure and Flow”*, kemudian jalankan praktikum “*flow*”!
2. Buatlah aliran yang terdiri dari aliran pipa kecil dan pipa besar dengan menggeser posisi pengubah diameter pipa pada salah satu ujung pipa seperti pada gambar berikut!



Keterangan gambar:

- 1) *Flow rate*, untuk pembacaan data mengenai aliran.
  - 2) *Speed*, untuk pembacaan kecepatan aliran.
  - 3) *Pressure*, untuk pembacaan tekanan aliran.
  - 4) *Ruler*, untuk pembacaan ketinggian aliran.
  - 5) *Friction*, untuk pergeseran *flux meter*.
  - 6) *Flux meter*, untuk membaca luas penampang pipa.
  - 7) Aliran 1, aliran untuk pipa 1.
  - 8) Aliran 2, aliran untuk pipa 2.
  - 9) *Fluid density*, untuk mengetahui massa jenis fluida.
3. Lakukan pengukuran luas pipa berpenampang kecil ( $A_1$ ) dan luas pipa berpenampang besar ( $A_2$ )!
4. Ukurlah kecepatan aliran fluida yang mengalir pada pipa kecil  $v_1$  () dan kecepatan aliran fluida yang mengalir pada pipa besar ( $v_2$ )!
5. Catatlah data hasil pengukuran pada tabulasi data laporan sementara!
6. Ulangi langkah 2-5 sebanyak 2 kali dengan melakukan variasi terhadap luas penampang pipa!
7. Hitunglah besarnya debit fluida pada aliran 1 dan aliran 2!

F. Tabulasi Data

No.	$A_1$ (m <sup>2</sup> )	$v_1$ (m/s)	$A_2$ (m <sup>2</sup> )	$v_2$ (m/s)
1				
2				
3				

G. Pertanyaan

1. Bagaimana hubungan luas penampang  $A_1$  dan kecepatan aliran fluida  $v_1$  terhadap luas penampang  $A_2$  dan kecepatan aliran  $v_2$ ?
2. Bagaimanakah hubungan debit fluida yang terjadi pada aliran 1 dan debit fluida yang terjadi pada aliran 2?
3. Bagaimana persamaan kontinuitas menjelaskan tentang peristiwa yang terjadi?

## Percobaan 2

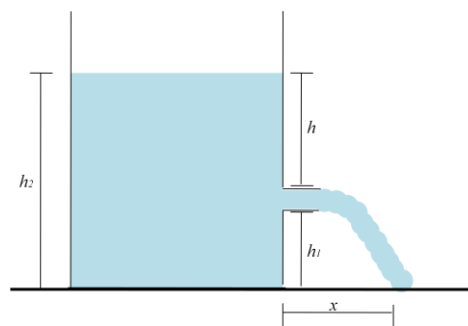
### Hukum Bernoulli dalam Tabung Torricelli

#### A. Tujuan Percobaan

Setelah melakukan percobaan, peserta didik diharapkan dapat menyelidiki hubungan antara ketinggian fluida pada tabung Torricelli yang berlubang dengan kecepatan fluida yang memancar dari lubang tabung Torricelli.

#### B. Dasar Teori

Gambar 1 tampak fluida cair yang memancar dari sebuah tabung yang berlubang.



Apabila sebuah tabung yang berlubang diisi dengan fluida cair, maka kecepatan fluida cair yang memancar keluar dari lubang yang terletak pada kedalaman  $h$  di bawah permukaan atas fluida dalam tabung tersebut sama dengan kecepatan sebuah benda yang jatuh bebas dari ketinggian  $h$ . Pernyataan ini disebut sebagai teorema Torricelli, yang mana mensyaratkan bahwa ujung atas wadah terbuka bebas terhadap atmosfer dan lubang pada tabung tempat keluarnya fluida yang memancar memiliki luas yang lebih kecil dari pada luas penampang wadah. Kecepatan aliran fluida yang memancar dari lubang tabung dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$v = \sqrt{2gh}$$

#### C. Rumusan Masalah

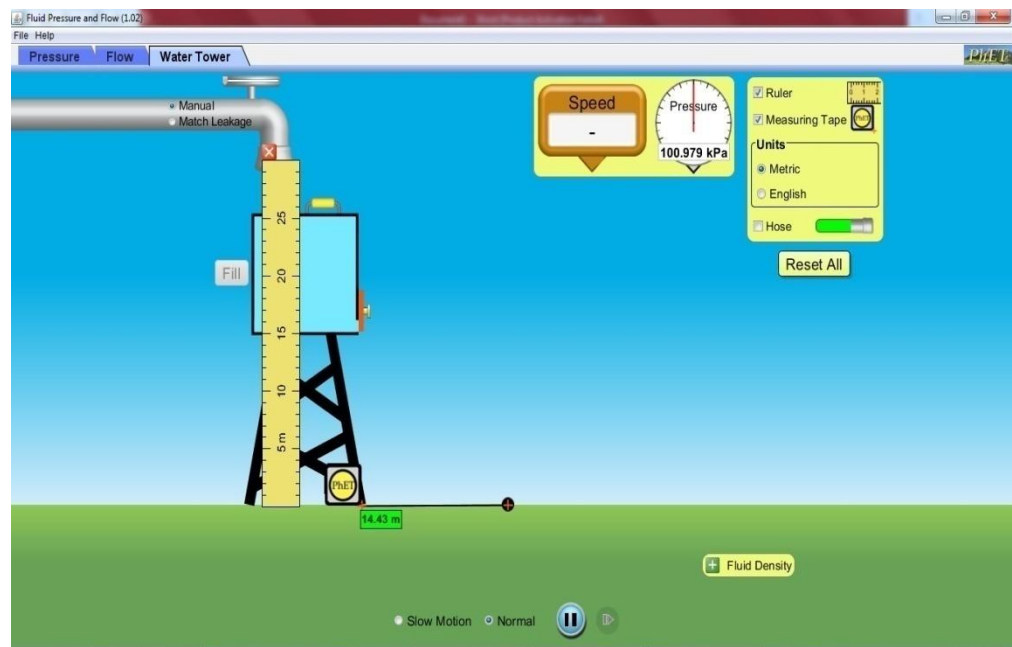
Bagaimanakah hubungan antara ketinggian fluida pada tabung Torricelli yang berlubang dengan kecepatan fluida yang memancar dari lubang tabung Torricelli?

#### D. Alat dan Bahan

1. Laptop
2. Aplikasi *Java*
3. Aplikasi *PHET Virtual Laboratory "Fluid Pressure and Flow"*

E. Langkah Percobaan

1. Buka simulasi percobaan pada aplikasi *PHET Virtual Laboratory “Fluid Pressure and Flow”*, kemudian jalankan praktikum “water tower”!
2. Centang *Ruler*, kemudian tempatkan seperti pada gambar!



3. Klik tombol “isi” untuk membuat air penuh!
4. Buka kran bawah tandon!
5. Ketika tinggi air sesuai yang kita inginkan, klik tombol *pause* (II)!
6. Catatlah berapa tinggi air dalam tandon!
7. Tempatkan alat pengukur kecepatan aliran fluida (gambar *speed*) pada lubang, yang mana ujung bawah pengukur kecepatan tepat pada lubang keluarnya air!
8. Klik tombol *play*!
9. Ukurlah besarnya kecepatan aliran fluida yang memancar!
10. Catatlah hasilnya pada tabulasi data!
11. Lakukan langkah 3-10 dengan melakukan variasi ketinggian fluida cair dalam tandon sebanyak empat kali!
12. Hitunglah besarnya  $v$  ( $v$  hitung) berdasarkan data  $h$ !
13. Bandingkan besarnya  $v$  hitung dengan  $v$  ukur!

F. Tabulasi Data

No.	$h$ (m)	$v$ ukur ( $\text{m/s}$ )
1		
2		
3		

4		
5		

G. Pertanyaan

1. Bagaimana hubungan antara ketinggian fluida pada tabung Torricelli yang berlubang dengan kecepatan fluida yang memancar dari lubang tabung Torricelli?
2. Kapan kecepatan maksimum fluida yang memancar dari lubang tabung Torricelli terjadi?



LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI MIA 1 / Gasal

Materi Pokok : Fluida Dinamis

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa ingin tahu			Tanggung jawab				
	3	2	1	3	2	1		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa ingin tahu			Tanggung jawab				
	3	2	1	3	2	1		
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{6} \times 100$$

Sleman, 16 September 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing,

Mahasiswa PLT UNY 2017,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

**RUBRIK PENILAIAN SIKAP**

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Rasa ingin tahu	3	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, dan aktif dalam kegiatan kelompok.
		2	Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh.
		1	Tidak menunjukkan sikap antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok, meskipun telah didorong untuk terlibat.
2	Tanggung jawab	3	Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil yang terbaik yang bisa dilakukan, dan berupaya tepat waktu dalam menjalankan tugas.
		2	Berupaya tepat waktu, tetapi belum menunjukkan usaha terbaiknya.
		1	Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, tugas tidak selesai.

## **KISI-KISI ULANGAN HARIAN FLUIDA DINAMIS**

Satuan Pendidikan : SMA N 2 Sleman  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : XI / Gasal  
Materi Pokok : Fluida Dinamis

Kompetensi Inti :

3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Strategi Assessment			
				Metode	Bentuk Instrumen	No. Butir	Ranah
3.3	Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Fluida Dinamis	Membandingkan fluida ideal dengan fluida real ditinjau dari ciri-cirinya.	Tes Tertulis	Uraian	1	Kognitif (C5)
			Diketahui sebuah pipa dengan diameter kedua ujung yang berbeda, dapat diprediksi besarnya kelajuan air, debit, dan tekanan air pada salah satu ujung pipa.	Tes Tertulis	Uraian	2	Kognitif (C5)
			Diketahui sebuah tabung yang berlubang beserta besaran-besaran yang mendukung, dapat diprediksi kecepatan aliran air, jarak pancaran maksimum, debit air, serta volume air yang mengalir pada lubang.	Tes Tertulis	Uraian	3	Kognitif (C5)

No. KD	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Strategi Assessment			
				Metode	Bentuk Instrumen	No. Butir	Ranah
3.3	Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Fluida Dinamis	Diketahui sebuah venturimeter dengan manometer beserta data yang mendukung, dapat dianalisis besarnya kecepatan aliran, beda tekanan, dan selisih permukaan fluida dalam manometer.	Tes Tertulis	Uraian	4	Kognitif (C4)
			Diketahui data mengenai pesawat terbang yang sedang bergerak, dapat dianalisis besarnya beda tekanan diantara sayap bagian atas dan bawah serta gaya angkat sayap pesawat.	Tes Tertulis	Uraian	5	Kognitif (C4)



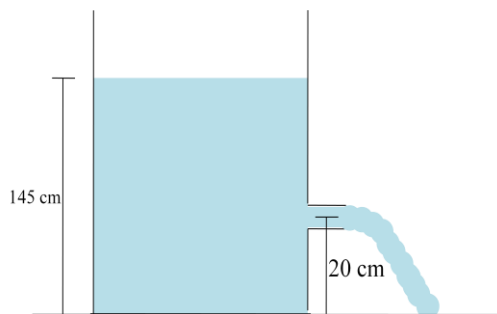
## SOAL ULANGAN HARIAN FLUIDA DINAMIS

### Petunjuk pengerjaan!

1. Periksa kembali naskah soal sebelum anda mulai mengerjakan, segera laporkan pada pengawas bila terdapat kesalahan cetak!
2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
3. Kerjakan soal-soal yang anda anggap lebih mudah terlebih dahulu!
4. Naskah soal tidak boleh dicoret-coret!

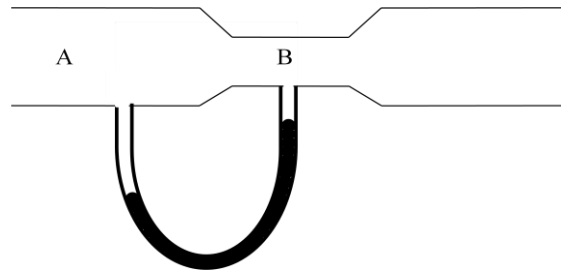
### Soal (alokasi waktu pengerjaan 60 menit)

1. Bandingkan antara fluida ideal dengan fluida real ditinjau dari ciri-cirinya!
2. Air PDAM memasuki rumah berlantai tiga melalui sebuah pipa berdiameter 4 cm pada tekanan 8 atm ( $1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ ). Pipa tersebut menuju ke kamar mandi lantai tiga pada ketinggian 10 m dengan diameter pipa 2 cm. Jika kelajuan aliran air pada pipa masukan sebesar 6 m/s, berdasarkan kasus tersebut, prediksikanlah besarnya:
  - a. Kelajuan air di lantai tiga!
  - b. Debit aliran air!
  - c. Tekanan air di dalam bak mandi!
3. Perhatikan gambar berikut!



- Pada gambar di atas tampak sebuah bak penampungan air untuk mencuci kain batik dibuat sedemikian rupa, sehingga luas penampangnya cukup luas. Bak tersebut diisi air setinggi 145 cm dan pada ketinggian 20 cm dari dasar bak terdapat lubang untuk mengalirkan air dengan luas penampang lubang sebesar  $2 \text{ cm}^2$ , jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , prediksikanlah besarnya:
- a. Kecepatan aliran air pada saat itu!
  - b. Jarak pancaran maksimum air di tanah!
  - c. Debit air pada lubang kebocoran!
  - d. Volume air yang keluar selama 5 menit!

4. Perhatikan gambar di bawah ini!



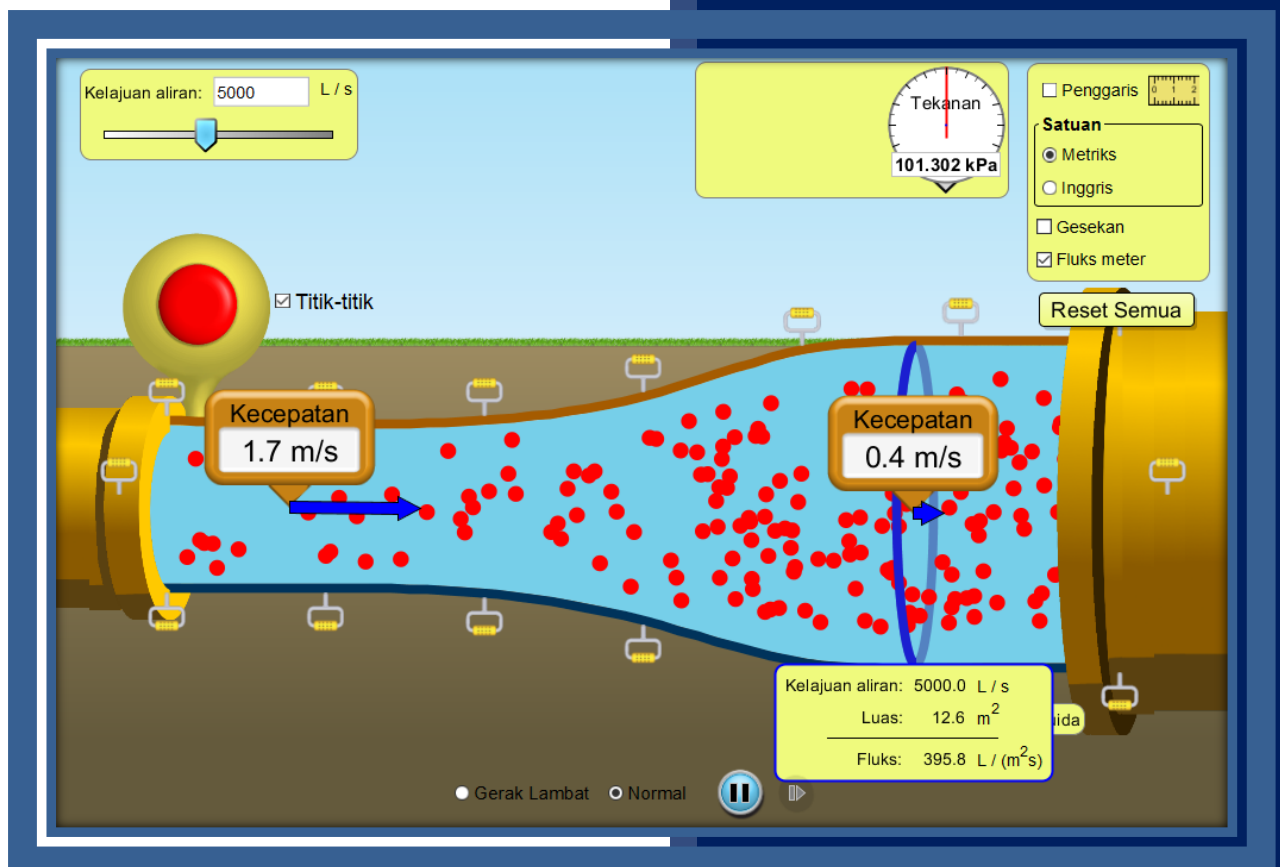
Pada gambar di atas tampak sebuah pipa venturimeter yang dialiri air dengan debit sebesar  $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ . Apabila luas penampang  $A = 25 \text{ cm}^2$  dan  $B = 5 \text{ cm}^2$ . Jika massa jenis air sebesar  $1.000 \text{ kg/m}^3$ , massa jenis raksa sebesar  $13.500 \text{ kg/m}^3$ , serta  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , analisislah besarnya:

- Kecepatan aliran air di titik A dan B!
  - Beda tekanan di titik A dan B!
  - Selisih permukaan raksa pada manometer!
5. Sebuah pesawat terbang bergerak dengan kecepatan tertentu, sehingga udara yang melalui bagian bawah dan bagian atas sayap yang memiliki luas permukaan  $60 \text{ m}^2$  bergerak dengan kelajuan masing-masing  $320 \text{ m/s}$  dan  $290 \text{ m/s}$ . Jika massa jenis udara sebesar  $1,3 \text{ kg/m}^3$ , analisislah besarnya:
- Beda tekanan diantara sayap bagian atas dan bagian bawah sayap pesawat!
  - Gaya angkat sayap pesawat yang bekerja!

😊 **selamat mengerjakan** 😊

# Fluida Dinamis

## PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA



**Kelas XI MIPA 2**

**SMA NEGERI 2 SLEMAN**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas

Nama Sekolah : SMA N 2 Sleman  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/ Semester : XI MIPA 2/ Gasal  
Materi Pokok : Fluida Dinamis  
Alokasi Waktu/ Pertemuan : 8 Jam pelajaran/ 4 pertemuan @ 2 jam pelajaran

B. Kompetensi

- KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI -2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

Pengetahuan	Keterampilan
<b>Kompetensi Inti</b>  3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	  4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Pengetahuan	Keterampilan
<b>Kompetensi Dasar</b> 3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi.	4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan konsep fluida dinamis.
<b>Indikator</b> 3.3.28 menjelaskan konsep fluida ideal dan fluida real dengan tepat,  3.3.29 menjelaskan konsep garis arus dengan tepat, 3.3.30 mengonsepkan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat, 3.3.31 menganalisis asas kontinuitas pada fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari, 3.3.32 mengonsepkan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat, 3.3.33 menjelaskan penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat, 3.3.34 menganalisis hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.	4.4.5 menyusun eksperimen berbasis virtual laboratorium fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dengan tepat,  4.4.6 menyajikan laporan hasil percobaan fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dengan benar.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Melalui model *direct instruction* dengan sintak: menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik, mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, membimbing pelatihan, mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, serta memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan, peserta didik dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi), keterampilan (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (rasa ingin tahu dan tanggung jawab).

**D. Materi Pembelajaran**

Pengetahuan faktual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fluida merupakan zat yang dapat mengalir, yakni berupa zat cair atau zat gas.</li><li>• Fluida ideal merupakan fluida tunak, tak termampatkan, tak kental, dan alirannya laminar/ stasioner.</li><li>• Fluida real merupakan fluida yang tak tunak, termampatkan, kental, dan alirannya turbulen..</li><li>• Asas kontinuitas menyatakan bahwa <math>Q_1 = Q_2</math></li><li>• Hukum Bernoulli menyatakan bahwa <math>p - \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh =</math> konstan</li></ul>
Konseptual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fluida ideal</li><li>• Fluida real/ fluida sejati/ fluida nyata/ fluida sebenarnya,</li><li>• Garis arus,</li><li>• Asas kontinuitas,</li><li>• Hukum Bernoulli.</li></ul>
Prosedural	Langkah kerja percobaan asas kontinuitas untuk menemukan debit aliran fluida pada ujung pipa dan percobaan hukum Bernoulli dalam tabung Torricelli untuk menemukan kecepatan aliran fluida yang memancar dari lubang kebocoran. <span>HOTS</span>
Metakognitif	Menduga kekeliruan dan rekomendasi untuk memperbaiki pelaksanaan percobaan agar hasilnya lebih mendekati kebenaran.

**E. Metode**

Model Pembelajaran	: <i>Direct Instruction</i>
Metode	: Ceramah, tanya jawab, eksperimen, presentasi

**F. Media dan Sumber Belajar**

Alat Bantu	: proyektor, laptop, dan <i>white board</i>
Alat/ bahan	: aplikasi <i>PHET virtual laboratory</i> dan aplikasi <i>Java</i>
Bahan ajar	: LKPD Fisika Kelas XI Semester 1 LKPD Fluida Dinamis
Sumber referensi	: FISIKA UNTUK SMA/MA KELAS XI /, Marthen Kanginan. Jakarta: Erlangga, 2017 halaman 156 - 184



## G. Langkah Pembelajaran

### Pertemuan 1

#### Pendahuluan

*Fase menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik*

- Merefleksi secara singkat KD/materi sebelumnya tentang konsep viskositas.
- Bertanya bagaimana pengaruh viskositas terhadap gerak benda dalam fluida?
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

#### Kegiatan Inti

*Fase mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan*

##### Mengamati

- Meminta siswa bersama menyimak animasi aliran fluida cair dalam pipa dengan laptop berbasis aplikasi ~~PHET~~ Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill
- Menjelaskan materi terkait konsep fluida ideal, fluida real, dan asas kontinuitas dengan menggunakan media PPT, ~~PHET~~, white board.

##### Menanya

- Siswa merespon pertanyaan terkait animasi aliran fluida cair dalam pipa yang telah ditayangkan serta konsep fluida ideal, fluida real, dan asas kontinuitas yang telah dijelaskan.

*Fase membimbing pelatihan*

##### Mengasosiasi

- Menerima soal latihan terkait asas kontinuitas yang diberikan guru.
- Mengerjakan soal latihan yang telah diberikan guru.

*Fase mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik*

##### Mengomunikasikan

- Membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait asas kontinuitas di depan kelas.
- Memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.

*Fase memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan*

- Menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan.

#### Penutup

- Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang konsep fluida ideal, fluida real, dan asas kontinuitas.
- Memberikan tugas membaca materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yakni hukum Bernoulli.

## Pertemuan 2

### Pendahuluan

- Merefleksi secara singkat materi sebelumnya tentang asas kontinuitas.
- Bertanya bagaimana hubungan antara tekanan dan kecepatan air yang mengalir pada pipa dengan ketinggian ujung pipa yang berbeda?
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- Meminta satu peserta didik menceritakan hasil baca seputar kisah Bernoulli.
- Memberi apresiasi terkait tugas dan cerita peserta didik.

Budaya  
Literasi

### Kegiatan Inti

#### *Fase mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan*

##### Mengamati

- Meminta siswa bersama menyimak animasi aliran fluida cair dalam pipa dengan laptop berbasis aplikasi *PHET*.
- Menjelaskan materi terkait hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan media PPT, *PHET*, *white board*.

Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill

Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill

##### Menanya

- Siswa merespon pertanyaan terkait animasi aliran fluida cair dalam pipa yang telah ditayangkan serta hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang telah dijelaskan.

#### *Fase membimbing pelatihan*

##### Mengasosiasi

- Menerima soal latihan dalam LKPD terkait hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- Mengerjakan soal latihan yang telah diberikan guru.

#### *Fase mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik*

##### Mengomunikasikan

- Membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait hukum Bernoulli dan penerapannya di depan kelas.

- Memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.

*Fase memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan*

- Menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan.

Penutup

- Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- Memberikan tugas membaca materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yakni penerapan hukum Bernoulli dan kegiatan praktikum fluida dinamis.

### Pertemuan ke 3

Pendahuluan

- Bertanya bagaimana pesawat terbang bisa terbang?
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Kegiatan Inti

*Fase mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan*

Mengamati

- Meminta siswa bersama menyimak video terkait proses lepas landas pesawat terbang dan cara kerja penyemprot nyamuk.
- Menjelaskan materi terkait penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan media *white board*.

Literasi Media  
dan 21<sup>st</sup> Century Skill

Menanya

- Siswa merespon pertanyaan terkait video terkait proses lepas landas pesawat terbang dan cara kerja penyemprot nyamuk serta penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari yang telah dijelaskan.

*Fase membimbing pelatihan*

Mengasosiasi

- Menerima soal latihan dalam LKPD terkait hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- Mengerjakan soal latihan yang telah diberikan guru.

*Fase mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik*

Mengomunikasikan

- Membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait hukum Bernoulli dan penerapannya di depan kelas.

- Memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.

*Fase memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan*

- Menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan.

Eksperimen

- Membagi peserta didik menjadi 6 kelompok.
- Melakukan percobaan dalam LKPD tentang asas kontinuitas dan hukum Bernoulli bersama anggota kelompoknya.
- Meminta setiap kelompok untuk membuat laporan sementara hasil praktikum.
- Meminta peserta didik untuk membuat laporan resmi praktikum di rumah dan meminta peserta didik untuk mengumpulkannya minggu depan.

Penutup

- Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- Menginformasikan kepada peserta didik bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan ulangan harian fluida dinamis.

## **Pertemuan ke 4**

Pendahuluan

- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Kegiatan Inti

- Ulangan harian fluida dinamis.

Penutup

- Menginformasikan kepada peserta didik bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan remedial teaching dan remedial test ulangan harian fluida dinamis.

*Kegiatan remedial bagi peserta didik dengan hasil ulangan harian belum mencapai ketuntasan dilakukan dengan ulangan ulang dengan soal yang sama.*

**H. Penilaian**

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tes tertulis	Tes uraian (soal dan penskoran)
Sikap	Observasi	Format pengamatan sikap (rasa ingin tahu dan tanggung jawab)

Sleman, 7 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

Catatan Kepala Sekolah



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

**FLUIDA DINAMIS**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman

Kelas / Semester : XI MIPA 2/ Gasal

Materi Pokok : Fluida dinamis

Alokasi Waktu : 45 menit (1 JP)

---

Kompetensi Dasar:

4.2 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan.

Indikator:

- 4.4.7 menyusun eksperimen berbasis virtual laboratorium fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dengan tepat,
- 4.4.8 menyajikan laporan hasil percobaan fluida dinamis yang berkaitan dengan asas kontinuitas dan hukum Bernoulli dengan benar.

## Percobaan 1

### Asas Kontinuitas

#### A. Tujuan Percobaan

Setelah melakukan percobaan, peserta didik diharapkan dapat menyelidiki debit fluida ( $Q$ ) pada sembarang titik dalam dua aliran fluida yang berbeda.

#### B. Dasar Teori

Debit atau laju volume adalah besaran yang menyatakan volume fluida yang mengalir melalui suatu penampang tertentu dalam suatu waktu tertentu.

Debit dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Q = \frac{\text{volume fluida}}{\text{selang waktu}} = \frac{V}{t}$$

Jika sejumlah fluida melalui penampang pipa seluas  $A$  dan setelah selang waktu  $t$  menempuh jarak  $L$ , maka volume fluida tersebut sebesar  $V = AL$ , sedangkan jarak  $L = vt$ , sehingga debit dirumuskan sebagai  $Q = Av$

#### C. Rumusan Masalah

Bagaimanakah nilai debit fluida ( $Q$ ) pada sembarang titik dalam dua aliran fluida yang berbeda?

#### D. Alat dan Bahan

4. Laptop
5. Aplikasi *Java*
6. Aplikasi *PHET Virtual Laboratory “Fluid Pressure and Flow”*

#### E. Langkah Percobaan

8. Buka simulasi percobaan pada aplikasi *PHET Virtual Laboratory “Fluid Pressure and Flow”*, kemudian jalankan praktikum “*flow*”!
9. Buatlah aliran yang terdiri dari aliran pipa kecil dan pipa besar dengan menggeser posisi pengubah diameter pipa pada salah satu ujung pipa seperti pada gambar berikut!



Keterangan gambar:

- 10) *Flow rate*, untuk pembacaan data mengenai aliran.
  - 11) *Speed*, untuk pembacaan kecepatan aliran.
  - 12) *Pressure*, untuk pembacaan tekanan aliran.
  - 13) *Ruler*, untuk pembacaan ketinggian aliran.
  - 14) *Friction*, untuk pergeseran *flux meter*.
  - 15) *Flux meter*, untuk membaca luas penampang pipa.
  - 16) Aliran 1, aliran untuk pipa 1.
  - 17) Aliran 2, aliran untuk pipa 2.
  - 18) *Fluid density*, untuk mengetahui massa jenis fluida.
10. Lakukan pengukuran luas pipa berpenampang kecil ( $A_1$ ) dan luas pipa berpenampang besar ( $A_2$ )!
11. Ukurlah kecepatan aliran fluida yang mengalir pada pipa kecil  $v_1$  () dan kecepatan aliran fluida yang mengalir pada pipa besar ( $v_2$ )!
12. Catatlah data hasil pengukuran pada tabulasi data laporan sementara!
13. Ulangi langkah 2-5 sebanyak 2 kali dengan melakukan variasi terhadap luas penampang pipa!
14. Hitunglah besarnya debit fluida pada aliran 1 dan aliran 2!

F. Tabulasi Data

No.	$A_1$ (m <sup>2</sup> )	$v_1$ (m/s)	$A_2$ (m <sup>2</sup> )	$v_2$ (m/s)
1				
2				
3				

G. Pertanyaan

4. Bagaimana hubungan luas penampang  $A_1$  dan kecepatan aliran fluida  $v_1$  terhadap luas penampang  $A_2$  dan kecepatan aliran  $v_2$ ?
5. Bagaimanakah hubungan debit fluida yang terjadi pada aliran 1 dan debit fluida yang terjadi pada aliran 2?
6. Bagaimana persamaan kontinuitas menjelaskan tentang peristiwa yang terjadi?

## Percobaan 2

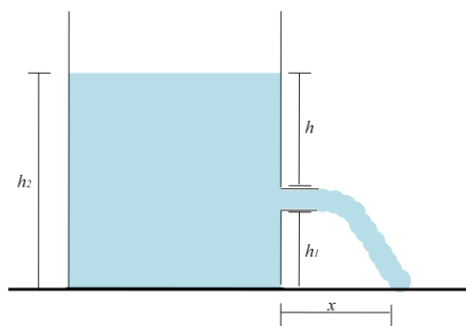
### Hukum Bernoulli dalam Tabung Torricelli

#### A. Tujuan Percobaan

Setelah melakukan percobaan, peserta didik diharapkan dapat menyelidiki hubungan antara ketinggian fluida pada tabung Torricelli yang berlubang dengan kecepatan fluida yang memancar dari lubang tabung Torricelli.

#### B. Dasar Teori

Gambar 1 tampak fluida cair yang memancar dari sebuah tabung yang berlubang.



Apabila sebuah tabung yang berlubang diisi dengan fluida cair, maka kecepatan fluida cair yang memancar keluar dari lubang yang terletak pada kedalaman  $h$  di bawah permukaan atas fluida dalam tabung tersebut sama dengan kecepatan sebuah benda yang jatuh bebas dari ketinggian  $h$ . Pernyataan ini disebut sebagai teorema Torricelli, yang mana mensyaratkan bahwa ujung atas wadah terbuka bebas terhadap atmosfer dan lubang pada tabung tempat keluarnya fluida yang memancar memiliki luas yang lebih kecil dari pada luas penampang wadah. Kecepatan aliran fluida yang memancar dari lubang tabung dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$v = \sqrt{2gh}$$

#### C. Rumusan Masalah

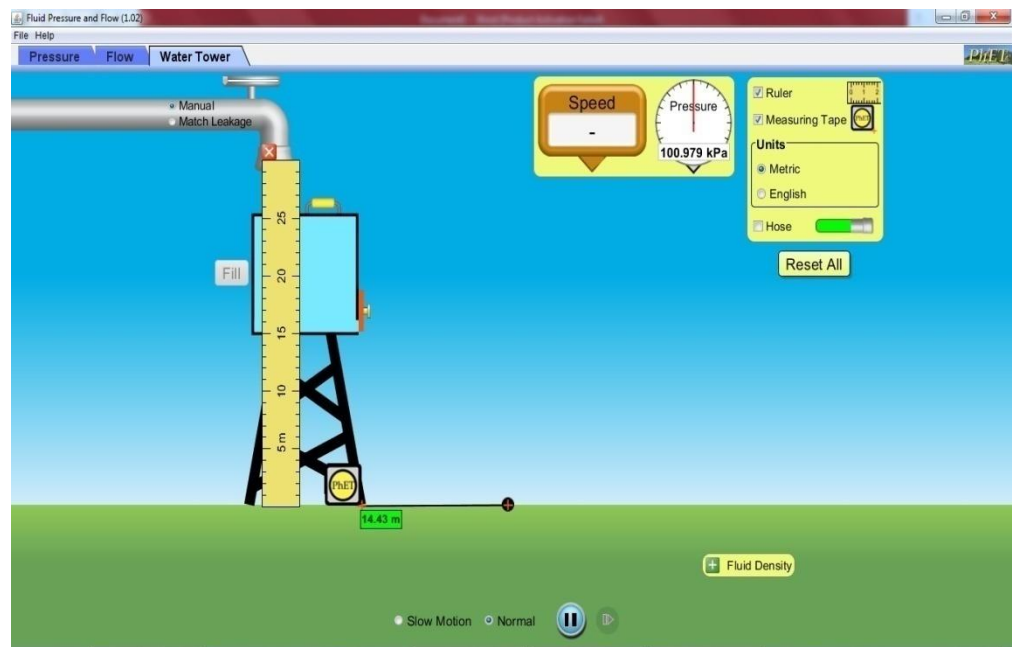
Bagaimanakah hubungan antara ketinggian fluida pada tabung Torricelli yang berlubang dengan kecepatan fluida yang memancar dari lubang tabung Torricelli?

#### D. Alat dan Bahan

4. Laptop
5. Aplikasi *Java*
6. Aplikasi *PHET Virtual Laboratory "Fluid Pressure and Flow"*

E. Langkah Percobaan

- 14. Buka simulasi percobaan pada aplikasi *PHET Virtual Laboratory “Fluid Pressure and Flow”*, kemudian jalankan praktikum “water tower”!
- 15. Centang *Ruler*, kemudian tempatkan seperti pada gambar!



- 16. Klik tombol “isi” untuk membuat air penuh!
- 17. Buka kran bawah tandon!
- 18. Ketika tinggi air sesuai yang kita inginkan, klik tombol *pause* (II)!
- 19. Catatlah berapa tinggi air dalam tandon!
- 20. Tempatkan alat pengukur kecepatan aliran fluida (gambar *speed*) pada lubang, yang mana ujung bawah pengukur kecepatan tepat pada lubang keluarnya air!
- 21. Klik tombol *play*!
- 22. Ukurlah besarnya kecepatan aliran fluida yang memancar!
- 23. Catatlah hasilnya pada tabulasi data!
- 24. Lakukan langkah 3-10 dengan melakukan variasi ketinggian fluida cair dalam tandon sebanyak empat kali!
- 25. Hitunglah besarnya  $v$  ( $v$  hitung) berdasarkan data  $h$ !
- 26. Bandingkan besarnya  $v$  hitung dengan  $v$  ukur!

F. Tabulasi Data

No.	$h$ (m)	$v$ ukur (m/s)
1		
2		
3		



4		
5		

G. Pertanyaan

- 3. Bagaimana hubungan antara ketinggian fluida pada tabung Torricelli yang berlubang dengan kecepatan fluida yang memancar dari lubang tabung Torricelli?
- 4. Kapan kecepatan maksimum fluida yang memancar dari lubang tabung Torricelli terjadi?

Lampiran 2. Kisi-Kisi Penilaian

Indikator	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Keterangan
3.4.1 menjelaskan konsep fluida ideal dan fluida real dengan tepat,	Membandingkan fluida ideal dengan fluida real ditinjau dari ciri-cirinya.	Tes tertulis	No. 1
3.4.4 menganalisis asas kontinuitas pada fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari,	Diketahui sebuah pipa dengan diameter kedua ujung yang berbeda, dapat diprediksi besarnya kelajuan air, debit, dan tekanan air pada salah satu ujung pipa.	Tes tertulis	No. 2
3.4.7 menganalisis hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.	Diketahui sebuah tabung yang berlubang beserta besaran-besaran yang mendukung, dapat diprediksi kecepatan aliran air, jarak pancaran maksimum, debit air, serta volume air yang mengalir pada lubang.	Tes tertulis	No. 3
	Diketahui sebuah venturimeter dengan manometer beserta data yang mendukung, dapat dianalisis besarnya kecepatan aliran, beda tekanan, dan selisih permukaan fluida dalam manometer.	Tes tertulis	No. 4

Indikator	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Keterangan
3.4.8 menganalisis hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.	Diketahui data mengenai pesawat terbang yang sedang bergerak, dapat dianalisis besarnya beda tekanan diantara sayap bagian atas dan bawah serta gaya angkat sayap pesawat.	Tes tertulis	No. 5

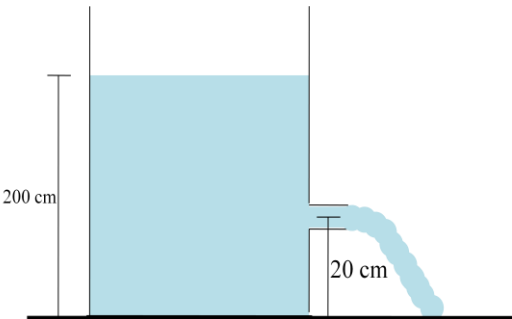
SOAL ULANGAN HARIAN FLUIDA DINAMIS

**Petunjuk pengerjaan!**

- 5. Periksa kembali naskah soal sebelum anda mulai mengerjakan, segera laporkan pada pengawas bila terdapat kesalahan cetak!
- 6. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
- 7. Kerjakan soal-soal yang anda anggap lebih mudah terlebih dahulu!
- 8. Naskah soal tidak boleh dicoret-core!

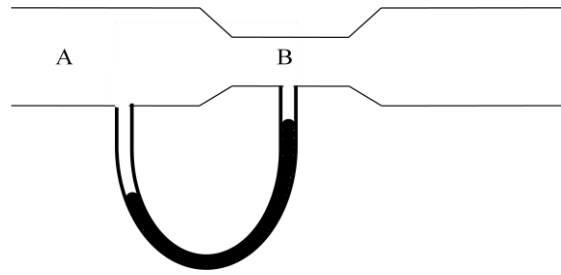
**Soal (alokasi waktu pengerjaan 60 menit)**

- 6. Bandingkan antara fluida ideal dengan fluida real ditinjau dari ciri-cirinya!
- 7. Air PDAM memasuki hotel berlantai dua melalui sebuah pipa berdiameter 3 cm pada tekanan 4 atm ( $1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ ). Pipa tersebut menuju ke kolam renang lantai dua pada ketinggian 8 m dengan diameter pipa 2 cm. Jika kelajuan aliran air pada pipa masukan sebesar 4 m/s, berdasarkan kasus tersebut, prediksikanlah besarnya:
  - d. Kelajuan air di lantai dua!
  - e. Debit aliran air!
  - f. Tekanan air di dalam kolam renang!
- 8. Perhatikan gambar berikut!



- Pada gambar di atas tampak sebuah tandon air untuk mencuci kain batik dibuat sedemikian rupa, sehingga luas penampangnya cukup luas. Bak tersebut diisi air setinggi 200 cm dan pada ketinggian 20 cm dari dasar bak terdapat lubang untuk mengalirkan air dengan luas penampang lubang sebesar  $2 \text{ cm}^2$ , jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , prediksikanlah besarnya:
- e. Kecepatan aliran air pada saat itu!
  - f. Jarak pancaran maksimum air di tanah!
  - g. Debit air pada lubang kebocoran!
  - h. Volume air yang keluar selama 5 menit!

9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Pada gambar di atas tampak sebuah pipa venturimeter dengan manometer yang dialiri air dengan debit sebesar  $4 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ . Apabila luas penampang  $A = 20 \text{ cm}^2$  dan  $B = 5 \text{ cm}^2$ . Jika massa jenis air sebesar  $1.000 \text{ kg/m}^3$ , massa jenis raksa sebesar  $13.500 \text{ kg/m}^3$ , serta  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , analisislah besarnya:

- d. Kecepatan aliran air di titik A dan B!
- e. Beda tekanan di titik A dan B!
- f. Selisih permukaan raksa pada manometer!

10. Sebuah pesawat terbang bergerak dengan kecepatan tertentu, sehingga udara yang melalui bagian bawah dan bagian atas sayap yang memiliki luas permukaan  $80 \text{ m}^2$  bergerak dengan kelajuan masing-masing  $300 \text{ m/s}$  dan  $280 \text{ m/s}$ . Jika massa jenis udara sebesar  $1,3 \text{ kg/m}^3$ , analisislah besarnya:

- c. Beda tekanan diantara sayap bagian atas dan bagian bawah sayap pesawat!
- d. Gaya angkat sayap pesawat yang bekerja!

😊 **selamat mengerjakan** 😊

PEDOMAN PENSKORAN ULANGAN HARIAN FLUIDA DINAMIS

No. Soal	Kunci Jawaban			Skor
1	No.	Fluida ideal	Fluida real	
	1	Alirannya tunak ( <i>steady</i> )	Alirannya tak tunak ( <i>non steady</i> )	5
	2	Tak termampatkan ( <i>incompressible</i> )	Termampatkan ( <i>compressible</i> )	5
	3	Tak kental ( <i>non viscous</i> )	Kental ( <i>viscous</i> )	5
	4	Alirannya laminar / garis arus ( <i>dreamline</i> )	Alirannya turbulen / acak	5
	TOTAL			20
2	Diketahui	$d_1 = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$ $P_1 = 4 \text{ atm} = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$ $h_2 = 8 \text{ m}$ $d_2 = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$ $v_1 = 4 \text{ m/s}$ .....		2
	Ditanya	:		
		a. $v_2$		
		b. $Q$		
		c. $P_2$ .....		3
	Jawab	:		
		a.		
		$A_1 v_1 = A_2 v_2$ $\frac{1}{4} \pi d_1^2 v_1 = \frac{1}{4} \pi d_2^2 v_2$ .....		3
		$d_1^2 v_1 = d_2^2 v_2$ $(3 \times 10^{-2})^2 \times 4 = (2 \times 10^{-2})^2 v_2$ $9 \times 10^{-4} \times 4 = 4 \times 10^{-4} v_2$ $v_2 = 9 \text{ m/s}$ .....		2
		b.		
		$Q = A_2 v_2$ atau $Q = A_1 v_1$ $= \frac{1}{4} \pi d_2^2 v_2$ $= \frac{1}{4} \pi d_1^2 v_1$ .....		3
		$= \frac{1}{4} \times 3,14 (2 \times 10^{-2})^2 \times 9$ $= \frac{1}{4} \times 3,14 (3 \times 10^{-2})^2 \times 4$ $= 28,26 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ $= 28,26 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ .....		2
		c.		
		$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) + \rho g (h_2 - h_1)$ .....		3
		$4 \times 10^5 - P_2 = \frac{1}{2} 1.000 (9^2 - 4^2) + 1.000 \times 10 (8 - 0)$ $4 \times 10^5 - P_2 = 500 (81 - 16) + 80.000$ $4 \times 10^5 - P_2 = 112.500$ $P_2 = 400.000 - 112.500$ $P_2 = 287.500 \text{ Pa}$ .....		2



No. Soal	Kunci Jawaban		Skor
2	TOTAL		20
3	<div>Diketahui : <math>h_2 = 200 \text{ cm} = 2 \text{ m}</math> <math>h_1 = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}</math> <math>A = 2 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2</math> <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math> .....</div> <div>Ditanya : a. <math>v</math> b. <math>x</math> c. <math>Q</math> d. <math>V</math> saat <math>t = 5</math> menit (<math>t = 300 \text{ s}</math>) .....</div> <div>Jawab : a. <math>v = \sqrt{2gh}</math> ..... <math>= \sqrt{2g(h_2 - h_1)}</math> <math>= \sqrt{2 \times 10(2 - 0,2)}</math> <math>= \sqrt{36}</math> <math>= 6 \text{ m/s}</math> .....</div> <div>b. <math>x = vt</math> ..... <math>= 6 \sqrt{\frac{2h_1}{g}}</math> <math>= 6 \sqrt{\frac{2 \times 0,2}{10}}</math> <math>= 1,2 \text{ m}</math> .....</div> <div>c. <math>Q = Av</math> ..... <math>= 2 \times 10^{-4} \times 6</math> <math>= 12 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}</math> .....</div> <div>d. <math>Q = \frac{V}{t}</math> ..... <math>12 \times 10^{-4} = \frac{V}{300}</math> <math>V = 0,36 \text{ m}^3</math> .....</div>	<div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div>	
	TOTAL		20
4	<div>Diketahui : <math>Q = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}</math> <math>A_A = 20 \text{ cm}^2 = 20 \times 10^{-4} \text{ m}^2</math> <math>A_B = 5 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2</math> <math>\rho_a = 1.000 \text{ kg/m}^3</math> <math>\rho_r = 13.500 \text{ kg/m}^3</math> <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math> .....</div> <div>Ditanya : a. <math>v_A</math> dan <math>v_B</math> b. <math>P_A - P_B</math> c. <math>h</math> .....</div> <div>Jawab :</div>	<div>2</div> <div>2</div>	

No. Soal	Kunci Jawaban		Skor
4		a.	
		$Q_A = A_A v_A$ .....	2
		$4 \times 10^{-3} = 20 \times 10^{-4} v_A$	
		$v_A = 2 \text{ m/s}$ .....	2
		$Q_B = A_B v_B$ .....	2
		$4 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-4} v_B$	
		$v_B = 8 \text{ m/s}$ .....	2
		b.	
		$P_A - P_B = \frac{1}{2} \rho (v_B^2 - v_A^2)$ .....	2
		$= \frac{1}{2} 1.000 (8^2 - 2^2)$	
		$= 500 \times 60$	
		$= 30.000 \text{ Pa}$ .....	2
		c.	
		$P_A - P_B = (\rho_r - \rho_a) gh$ .....	2
		$30.000 = (13.500 - 1.000) 10h$	
		$30.000 = 125.000h$	
		$h = 0,24 \text{ m}$ .....	2
		<b>TOTAL</b>	<b>20</b>
5	Diketahui	$: A = 80 \text{ m}^2$	
		$v_b = 300 \text{ m/s}$	
		$v_a = 280 \text{ m/s}$	
		$\rho_u = 1,3 \text{ kg/m}^3$ .....	2
	Ditanya	$: \text{a. } P_a - P_b.$	
		$\text{b. } F_a - F_b$ .....	4
	Jawab	:	
		a.	
		$P_a - P_b = \frac{1}{2} \rho (v_b^2 - v_a^2)$ .....	4
		$= \frac{1}{2} 1,3 (300^2 - 280^2)$	
		$= \frac{1}{2} 1,3 (11.600)$	
		$= 7.540 \text{ Pa}$ .....	3
		b.	
		$F_a - F_b = (P_a - P_b) A$ .....	4
		$= (7.540) 80$	
		$= 603.200 \text{ N}$ .....	3
		<b>TOTAL</b>	<b>20</b>

Nilai = Jumlah Skor Total

Lampiran 4. Format Lembar Observasi Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI MIPA 2 / Gasal

Materi Pokok : Fluida Dinamis

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa ingin tahu			Tanggung jawab				
	3	2	1	3	2	1		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa ingin tahu			Tanggung jawab				
	3	2	1	3	2	1		
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{6} \times 100$$

Sleman, 7 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

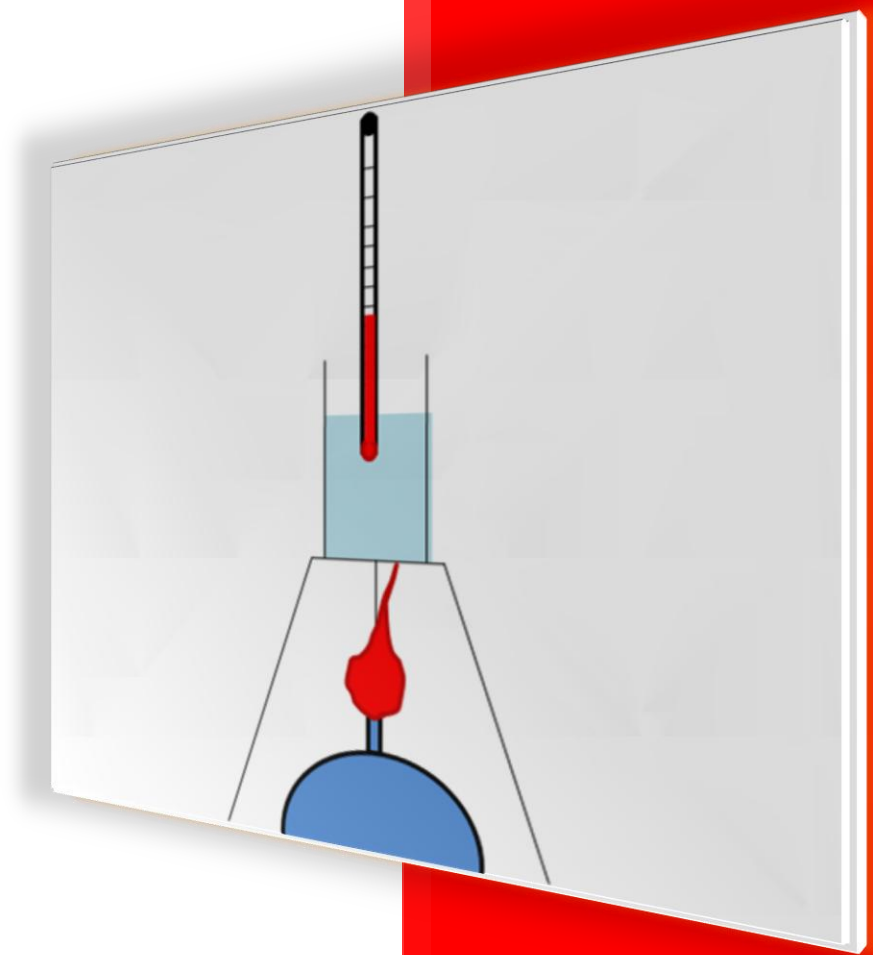
Lampiran 5. Format Rubrik Lembar Observasi Penilaian Sikap

RUBRIK PENILAIAN SIKAP

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Rasa ingin tahu	3	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, dan aktif dalam kegiatan kelompok.
		2	Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh.
		1	Tidak menunjukkan sikap antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok, meskipun telah didorong untuk terlibat.
2	Tanggung jawab	3	Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil yang terbaik yang bisa dilakukan, dan berupaya tepat waktu dalam menjalankan tugas.
		2	Berupaya tepat waktu, tetapi belum menunjukkan usaha terbaiknya.
		1	Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, tugas tidak selesai.

# SUHU, KALOR, DAN PERPINDAHAN KALOR

## PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA



KELAS XI MIPA 1

SMA NEGERI 2 SLEMAN



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas

Nama Sekolah : SMA N 2 Sleman  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/ Semester : XI MIPA 1/ Gasal  
Materi Pokok : Suhu, kalor, dan perpindahan kalor  
Alokasi Waktu/ Pertemuan : 2 Jam pelajaran/ Pertemuan pertama dari dua pertemuan @ 2 jam pelajaran

B. Kompetensi

- KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI -2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

Pengetahuan	Keterampilan
<b>Kompetensi Inti</b> 3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Pengetahuan	Keterampilan
masalah.	
<b>Kompetensi Dasar</b> 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.	4.5 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.
<b>Indikator</b> 3.3.35 menjelaskan konsep pengukuran suhu dengan termometer,  3.3.36 menganalisis pengonversian nilai suhu dari suatu skala termometer ke skala termometer yang lain, 3.3.37 mengonseptkan pemuaian zat padat, cair, dan gas), 3.3.38 menganalisis perubahan panjang, luas, dan volume pada suatu zat,	4.4.9 menyusun eksperimen sederhana yang berkaitan dengan konsep pengukuran suhu dengan termometer,  4.4.10 menyajikan data hasil percobaan sederhana pengukuran suhu dengan termometer.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Melalui model *problem based learning* dengan sintak: orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, peserta didik dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi), keterampilan (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (rasa ingin tahu serta teliti dan hati-hati).

**D. Materi Pembelajaran**

Pengetahuan faktual    •    Termometer merupakan alat untuk mengukur suhu benda.

- Skala termometer secara umum terdiri dari skala Celcius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin.
- Perbandingan berbagai skala pada termometer yakni  
 $C : (F-32) : R : (K-273) = 5 : 9 : 4 : 5$ .
- Pemuaian pada zat padat yakni muai panjang, muai luas, dan muai volume, dinyatakan dalam persamaan berikut:  
 $\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$  dan  $L = L_0 + \Delta L$   
 $\Delta A = A_0 \beta \Delta T$  dan  $A = A_0 + \Delta A$   
 $\Delta V = V_0 \gamma \Delta T$  dan  $V = V_0 + \Delta V$   
dengan  $\beta = 2\alpha$  dan  $\gamma = 3\alpha$
- Pemuaian pada zat cair yakni muai volume.
- Pemuaian pada zat gas merupakan muai volume, yang mana

$$\gamma = \frac{1}{273}$$

Konseptual

- Alat ukur suhu
- Skala termometer
- Pemuaian pada zat padat
- Pemuaian pada zat cair
- Pemuaian pada zat gas

Prosedural

Langkah kerja percobaan sederhana pengukuran suhu dengan termometer untuk menentukan besarnya suhu pada suatu zat.

Metakognitif

Menduga kekeliruan dan rekomendasi untuk memperbaiki pelaksanaan percobaan agar hasilnya lebih mendekati kebenaran.

HOTS

## E. Metode

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

Metode : Ceramah, tanya jawab, eksperimen, presentasi

## F. Media dan Sumber Belajar

Alat Bantu : *white board* dan alat tulis

Alat/ bahan : Pembakar spirtus, kaki tiga, kawat kassa, korek api, gelas kimia, termometer alkohol, spirtus, dan air.

Bahan ajar : LKPD Fisika Kelas XI Semester 1  
LKPD Suhu

Sumber referensi : FISIKA UNTUK SMA/MA KELAS XI /, Marthen Kanginan.

## G. Langkah Pembelajaran

### Pendahuluan

#### *Fase orientasi peserta didik pada masalah*

- Guru mengingatkan kembali peserta didik tentang berbagai macam satuan suhu yang telah dipelajari di SMP, kemudian meminta peserta didik untuk menyebutkannya.
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

### Kegiatan Inti

#### Mengamati

- Meminta siswa bersama menyimak gambar tentang pengukuran suhu tubuh.
- Memberikan permasalahan terkait gambar yang telah ditayangkan.
- Menjelaskan materi terkait konsep suhu dan pemuaian dengan menggunakan *white board*.

Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill

#### *Fase mengorganisasi peserta didik untuk belajar*

#### Menanya

- Siswa merespon pertanyaan terkait gambar yang telah ditayangkan serta konsep suhu dan pemuaian yang telah dijelaskan.

#### Eksperimen

- Membagi peserta didik menjadi 4 kelompok.

#### *Fase membimbing penyelidikan kelompok*

- Melakukan percobaan dalam LKPD pengukuran suhu.

#### *Fase mengembangkan dan menyajikan hasil karya*

- Meminta setiap kelompok untuk menjawab pertanyaan dalam LKPD berdasarkan data hasil percobaan.

#### Mengomunikasikan

- Meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil praktikum.

#### *Fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah*

- Memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.

#### Mengasosiasi

- Peserta didik menerima soal latihan terkait pemuaian pada suatu zat yang diberikan guru.

- Membahas bersama soal latihan yang telah diberikan guru.
- Guru memberikan soal terkait suhu dan pemuaian, kemudian meminta peserta didik untuk mengerjakan dan dikumpulkan.

Penutup

- Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang konsep suhu dan pemuaian.
- Memberikan tugas membaca materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yakni kalor dan perpindahannya.

H. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Sikap	Observasi	Format pengamatan sikap (rasa ingin tahu serta teliti dan hati-hati)

Sleman, 7 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

Catatan Kepala Sekolah



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

**SUHU**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman

Kelas / Semester : XI MIPA 1/ Gasal

Materi Pokok : Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor

---

Kompetensi Dasar:

4.5 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.

Indikator:

- 4.5.1 menyusun eksperimen sederhana yang berkaitan dengan konsep pengukuran suhu dengan termometer,
- 4.5.2 menyajikan data hasil percobaan sederhana pengukuran suhu dengan termometer.

## Percobaan Pengukuran Suhu

### A. Tujuan Percobaan

Setelah melakukan percobaan, peserta didik diharapkan dapat:

1. melakukan pengukuran suhu dengan tepat,
2. menentukan besarnya suhu pada skala termometer yang lain.

### B. Dasar Teori

Suhu merupakan ukuran panas atau dinginnya suatu benda. Alat yang dapat digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer. Secara umum terdapat empat jenis skala termometer, yakni Celcius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin. Adapun perbandingan keempat skala termometer tersebut dinyatakan dalam persamaan berikut.

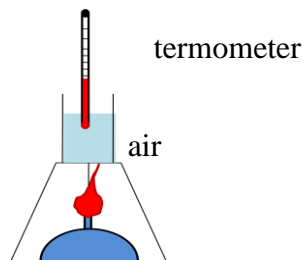
$$C : (F - 32) : R : (K - 273) = 5 : 9 : 4 : 5$$

### C. Alat dan Bahan

7. Pembakar spirtus
8. Kaki tiga
9. Kawat kassa
10. Gelas kimia
11. Termometer alkohol
12. Korek api
13. Air
14. Spirtus

### D. Langkah Percobaan

15. Susunlah alat dan bahan seperti gambar berikut!



16. Ukurlah suhu air dengan menggunakan termometer pada setiap perubahan waktu tertentu, lakukan pengukuran sebanyak enam kali!
17. Tuliskan data hasil pengukuran di dalam tabel Tabulasi Data!

E. Tabulasi Data

No.	$t$ (s)	$T$ ( $^{\circ}\text{C}$ )
1		
2		
3		
4		
5		
6		

F. Pertanyaan

7. Hitunglah suhu data hasil percobaan jika suhu dinyatakan dalam skala termometer Fahrenheit!

Jawab :

8. Hitunglah suhu data hasil percobaan jika suhu dinyatakan dalam skala termometer Reamur!

Jawab :

9. Hitunglah suhu data hasil percobaan jika suhu dinyatakan dalam skala termometer Kelvin!

Jawab :

10. Jika sebuah termometer P memiliki titik tetap bawah  $-5^{\circ}\text{P}$  dan titik tetap atas  $75^{\circ}\text{P}$ . Dengan menggunakan data nomor 4, hitunglah suhu data hasil percobaan 4 jika diukur dengan termometer P!

Jawab :

Lampiran 2. Lembar Observasi Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI MIPA 1 / Gasal

Materi Pokok : Suhu dan Pemuaian

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Teliti			Rasa Ingin Tahu				
	3	2	1	3	2	1		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Teliti			Rasa Ingin Tahu				
	3	2	1	3	2	1		
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{6} \times 100$$

Sleman, 7 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

Lampiran 3. Rubrik Lembar Observasi Penilaian Sikap

RUBRIK PENILAIAN SIKAP

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Teliti	3	Mengamati hasil percobaan, sesuai prosedur, hati-hati dalam melakukan percobaan.
		2	Mengamati hasil percobaan, sesuai prosedur, kurang hati-hati dalam melakukan percobaan.
		1	Kurang mengamati hasil percobaan, sesuai prosedur, kurang hati-hati dalam melakukan percobaan.
2	Rasa ingin tahu	3	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, dan aktif dalam kegiatan kelompok.
		2	Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh.
		1	Tidak menunjukkan sikap antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok, meskipun telah didorong untuk terlibat.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas

Nama Sekolah : SMA N 2 Sleman  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/ Semester : XI MIPA 1/ Gasal  
Materi Pokok : Suhu, kalor, dan perpindahan kalor  
Alokasi Waktu/ Pertemuan : 2 Jam pelajaran/ Pertemuan kedua dari dua pertemuan @ 2 jam pelajaran

B. Kompetensi

- KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI -2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia


Pengetahuan	Keterampilan
<b>Kompetensi Inti</b> 3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Pengetahuan	Keterampilan
masalah.	
<b>Kompetensi Dasar</b> 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.	4.4 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.
<b>Indikator</b> 3.5.1 menjelaskan konsep kalor jenis dan kapasitas kalor dengan tepat 3.5.2 menjelaskan konsep kalor dengan tepat, 3.5.3 mengonsepkan asas Black dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat, 3.5.4 menganalisis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan asas Black, 3.5.5 menjelaskan perpindahan kalor dengan tepat, 3.5.6 menganalisis besarnya perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.	4.4.11 menyusun demonstrasi percobaan sederhana yang berkaitan dengan kalor dan asas Black, 4.4.12 menyusun demonstrasi percobaan sederhana yang berkaitan dengan perpindahan kalor secara konveksi.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model *direct instruction* dengan sintak: menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik, mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, membimbing pelatihan, mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, serta memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan, peserta didik dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi), keterampilan (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (rasa ingin tahu dan tanggung jawab).

**D. Materi Pembelajaran**

Pengetahuan faktual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kalor merupakan energi yang berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah ketika kedua benda bersentuhan.</li><li>• Kalor jenis adalah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg zat sebesar 1K atau 1°C.</li><li>• Kapasitas kalor merupakan banyak energi yang harus diberikan dalam bentuk kalor untuk menaikkan suhu suatu benda sebesar satu derajat.</li></ul> $C = \frac{Q}{\Delta T} \text{ atau } Q = C \Delta T$ $C = mc, \text{ sehingga } Q = mc \Delta T$ <ul style="list-style-type: none"><li>• Besarnya kalor yang diberikan oleh benda bersuhu lebih tinggi sama dengan besarnya kalor yang diserap benda yang bersuhu lebih rendah, sehingga <math>Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}</math></li><li>• Perpindahan kalor terjadi melalui tiga cara, yakni konduksi, konveksi, dan radiasi.</li></ul>
Konseptual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kalor</li><li>• Kalor jenis</li><li>• Kapasitas kalor</li><li>• Asas Black</li><li>• Perpindahan kalor</li></ul>
Prosedural	Langkah kerja demonstrasi percobaan sederhana asas Black untuk menemukan suhu campuran dua benda yang berbeda suhunya.  HOTS
Metakognitif	Menduga kekeliruan dan rekomendasi untuk memperbaiki pelaksanaan percobaan agar hasilnya lebih mendekati kebenaran.

**E. Metode**

Model Pembelajaran	: <i>Direct Instruction</i>
Metode	: Ceramah, tanya jawab, demonstrasi, presentasi

**F. Media dan Sumber Belajar**

Alat Bantu	: <i>white board</i> dan alat tulis
------------	-------------------------------------

Alat/ bahan : Pembakar spirtus, kaki tiga, kawat kassa, korek api, gelas kimia, termometer alkohol, spirtus, air, dan pewarna.

Bahan ajar : LKPD Fisika Kelas XI Semester 1

Sumber referensi : FISIKA UNTUK SMA/MA KELAS XI /, Marthen Kanginan. Jakarta: Erlangga, 2017 halaman 156 - 184

## G. Langkah Pembelajaran

### Pertemuan 2

#### Pendahuluan

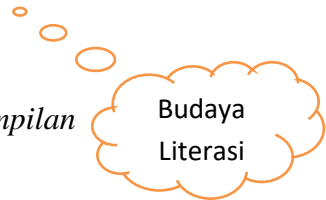
*Fase menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik*

- Guru menanyakan kembali peserta didik tentang pengertian kalor yang telah dipelajari di SMP, kemudian meminta peserta didik untuk menjawabnya.
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- Meminta satu peserta didik menceritakan hasil baca seputar kisah Joseph Black.

#### Kegiatan Inti

*Fase mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan*

##### Mengamati

- Mendemonstrasikan percobaan sederhana terkait suhu campuran dua benda yang bersentuhan.  Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill
- Mendemonstrasikan percobaan sederhana terkait pola aliran perpindahan kalor secara konveksi dengan kit kalor. Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill
- Menjelaskan materi terkait konsep kalor, asas Black, dan perpindahan kalor dengan ~~white board~~. Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill

##### Menanya

- Siswa merespon pertanyaan terkait besarnya suhu campuran serta konsep kalor, asas Black, dan perpindahan kalor yang telah dijelaskan.

*Fase membimbing pelatihan*

##### Mengasosiasi

- Menerima soal latihan dalam LKPD terkait asas Black dan perpindahan kalor yang diberikan guru.
- Mengerjakan soal latihan dalam LKPD yang telah diberikan guru.

*Fase mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik*

##### Mengomunikasikan

- Membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait asas Black dan perpindahan kalor di depan kelas.
- Memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.

*Fase memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan*

- Menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan.
- Memberikan tugas mengerjakan soal dan dikumpulkan.

Penutup

- Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang konsep kalor, asas Black, dan perpindahan kalor.

## **Pertemuan ke 4**

Pendahuluan

- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Kegiatan Inti

- Ulangan harian suhu, kalor, dan perpindahan kalor.

Penutup

- Menginformasikan kepada peserta didik bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan remedial teaching dan remedial test ulangan harian suhu, kalor, dan perpindahan kalor.

*Kegiatan remedial bagi peserta didik dengan hasil ulangan harian belum mencapai ketuntasan dilakukan dengan ulangan ulang dengan soal yang sama.*

**H. Penilaian**

Aspek	Teknik	Instrumen
Tugas	Tes tertulis	Tes uraian (soal dan penskoran)

Sleman, 7 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

Catatan Kepala Sekolah

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Lampiran 1. Kisi-Kisi Penilaian Tugas

Indikator	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Keterangan
3.5.4 Menganalisis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan asas Black,	Menganalisis sebuah kasus terkait dengan suhu campuran dari pencampuran dua benda yang berbeda suhunya berdasarkan asas Black jika diketahui massa kedua benda, kalor jenis, kalor lebur, dan suhu benda.	Tes tertulis	No. 1

### SOAL TUGAS

#### **Petunjuk pengerjaan!**

9. Periksalah kembali naskah soal sebelum anda mulai mengerjakan, segera laporkan pada pengawas bila terdapat kesalahan cetak!
10. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
11. Kumpulkan hasil pekerjaan setelah waktu pengerjaan selesai!

#### **Soal (alokasi waktu pengerjaan 10 menit)**

11. Sepotong es yang massanya 0,05 kg dan suhunya  $-20^{\circ}\text{C}$  dimasukkan ke dalam cangkir yang berisi 0,20 kg air yang suhunya  $15^{\circ}\text{C}$ . Berapakah suhu akhir campuran jika diketahui kalor jenis air  $4200 \text{ J/kg K}$ , kalor jenis es  $2100 \text{ J/kg K}$ , dan kalor lebur es  $3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}$ ? Abaikan pertukaran kalor terhadap cangkir dan udara sekitar!

😊 **selamat mengerjakan** 😊

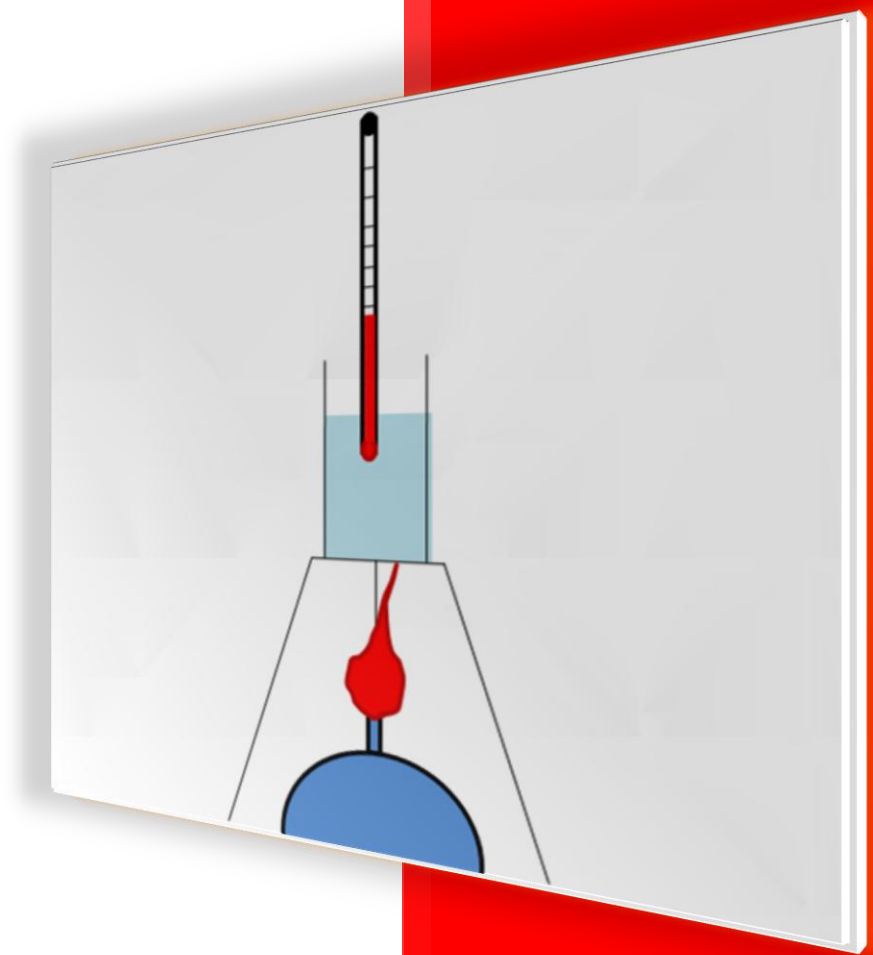
PEDOMAN PENSKORAN TUGAS

No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
2	<div>Diketahui : <math>m_{es} = 0,05 \text{ kg}</math> <math>T_{1 \text{ es}} = -20^{\circ}\text{C} = 253 \text{ K}</math> <math>c_{es} = 2.100 \text{ J/kg K}</math> <math>L_{es} = 3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}</math> <math>m_{air} = 0,20 \text{ kg}</math> <math>T_{1 \text{ air}} = 15^{\circ}\text{C} = 288 \text{ K}</math> <math>c_{air} = 4.200 \text{ J/kg K}</math> .....</div> <div>Ditanya : <math>T_c</math> .....</div> <div>Jawab : <math>Q_1 = m_{es} c_{es} \Delta T</math> <math>Q_1 = 0,05 \times 2.100 \times 293</math> <math>Q_1 = 30.765 \text{ J}</math>  <math>Q_2 = m_{es} L_{es}</math> <math>Q_2 = 0,05 \times 3,3 \times 10^5</math> <math>Q_2 = 16.500 \text{ J}</math>  <math>Q_3 = m_{es} c_{air} \Delta T</math> <math>Q_3 = 0,05 \times 4.200(x - 273)</math> <math>Q_3 = (210x - 57330) \text{ J}</math>  <math>Q_4 = m_{air} c_{air} \Delta T</math> <math>Q_4 = 0,20 \times 4.200 (288 - X)</math> <math>Q_4 = (241920 - 840X) \text{ J}</math>  <math>Q_{lepas} = Q_{terima}</math> <math>Q_4 = Q_1 + Q_2 + Q_3</math> <math>241920 - 840X = 30.765 + 16.500 + 210x - 57330</math> <math>241920 - 30765 - 16500 + 57330 = 210X + 840X</math> <math>251985 = 1050X</math> <math>X = \frac{251985}{1050}</math> <math>X = 239,985 \text{ K}</math> .....</div>	<div>3</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div>
	TOTAL	10

Nilai = Jumlah Skor Total × 10

**SUHU, KALOR, DAN PERPINDAHAN KALOR**

# **PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA**



**KELAS XI MIPA 2**

**SMA NEGERI 2 SLEMAN**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas

Nama Sekolah : SMA N 2 Sleman  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/ Semester : XI MIPA 2/ Gasal  
Materi Pokok : Suhu, kalor, dan perpindahan kalor  
Alokasi Waktu/ Pertemuan : 2 Jam pelajaran/ Pertemuan pertama dari dua pertemuan @ 2 jam pelajaran

B. Kompetensi

- KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI -2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

Pengetahuan	Keterampilan
<b>Kompetensi Inti</b>  3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang	  4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

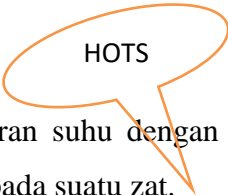
Pengetahuan	Keterampilan
spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	
<b>Kompetensi Dasar</b> 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.	4.5 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.
<b>Indikator</b> 3.3.39 menjelaskan konsep pengukuran suhu dengan termometer,  3.3.40 menganalisis pengonversian nilai suhu dari suatu skala termometer ke skala termometer yang lain,  3.3.41 mengonsepan pemuaian zat padat, cair, dan gas),  3.3.42 menganalisis perubahan panjang, luas, dan volume pada suatu zat,	4.4.13 menyusun eksperimen sederhana yang berkaitan dengan konsep pengukuran suhu dengan termometer,  4.4.14 menyajikan data hasil percobaan sederhana pengukuran suhu dengan termometer.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Melalui model diskusi kelas dengan sintak: menyampaikan tujuan dan mengatur peserta didik, mengarahkan diskusi, menyelenggarakan diskusi, mengakhiri diskusi, serta melakukan tanya jawab singkat tentang proses diskusi, peserta didik dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi), keterampilan (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (rasa ingin tahu serta teliti dan hati-hati).

**D. Materi Pembelajaran**

Pengetahuan faktual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termometer merupakan alat untuk mengukur suhu benda.</li> <li>• Skala termometer secara umum terdiri dari skala Celcius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin.</li> <li>• Perbandingan berbagai skala pada termometer yakni <math>C : (F-32) : R : (K-273) = 5 : 9 : 4 : 5</math>.</li> <li>• Pemuaian pada zat padat yakni muai panjang, muai luas, dan muai volume, dinyatakan dalam persamaan berikut:  <math>\Delta L = L_0 \alpha \Delta T</math> dan <math>L = L_0 + \Delta L</math>  <math>\Delta A = A_0 \beta \Delta T</math> dan <math>A = A_0 + \Delta A</math>  <math>\Delta V = V_0 \gamma \Delta T</math> dan <math>V = V_0 + \Delta V</math>  dengan <math>\beta = 2\alpha</math> dan <math>\gamma = 3\alpha</math></li> <li>• Pemuaian pada zat cair yakni muai volume.</li> <li>• Pemuaian pada zat gas merupakan muai volume, yang mana  <math display="block">\gamma = \frac{1}{273}</math></li> </ul>
Konseptual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat ukur suhu</li> <li>• Skala termometer</li> <li>• Pemuaian pada zat padat</li> <li>• Pemuaian pada zat cair</li> <li>• Pemuaian pada zat gas</li> </ul>
Prosedural	Langkah kerja percobaan sederhana pengukuran suhu dengan termometer untuk menentukan besarnya suhu pada suatu zat.
Metakognitif	Menduga kekeliruan dan rekomendasi untuk memperbaiki pelaksanaan percobaan agar hasilnya lebih mendekati kebenaran.



**E. Metode**

Model Pembelajaran	: Diskusi kelas
Metode	: Diskusi, tanya jawab, eksperimen, presentasi

**F. Media dan Sumber Belajar**

Alat Bantu	: <i>white board</i> dan alat tulis
Alat/ bahan	: Pembakar spirtus, kaki tiga, kawat kassa, korek api, gelas kimia, termometer alkohol, spirtus, dan air.
Bahan ajar	: LKPD Fisika Kelas XI Semester 1 LKPD Suhu



Sumber referensi : FISIKA UNTUK SMA/MA KELAS XI /, Marthen Kanginan.  
Jakarta: Erlangga, 2017 halaman 190 - 211

## G. Langkah Pembelajaran

### Pendahuluan

#### *Fase menyampaikan tujuan dan mengatur peserta didik*

- Guru mengingatkan kembali peserta didik tentang berbagai macam satuan suhu yang telah dipelajari di SMP, kemudian meminta peserta didik untuk menyebutkannya.
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai melalui diskusi kelas.

### Kegiatan Inti

#### *Fase mengarahkan diskusi*

##### Mengamati

- Meminta siswa bersama menyimak gambar tentang pengukuran suhu tubuh.
- Memberikan permasalahan terkait gambar yang telah ditayangkan.

#### *Fase menyelenggarakan diskusi*

- Menjelaskan materi terkait konsep suhu dan pemuaian dengan menggunakan *white board*.

##### Menanya

Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill

- Siswa merespon pertanyaan terkait gambar yang telah ditayangkan serta konsep suhu dan pemuaian yang telah dijelaskan.

##### Eksperimen

- Membagi peserta didik menjadi 4 kelompok.
- Melakukan percobaan dalam LKPD pengukuran suhu.
- Meminta setiap kelompok untuk menjawab pertanyaan dalam LKPD berdasarkan data hasil percobaan.

##### Mengomunikasikan

- Meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil praktikum.
- Memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.

##### Mengasosiasi

- Peserta didik menerima soal latihan terkait pemuaian pada suatu zat yang diberikan guru.

- Membahas bersama soal latihan yang telah diberikan guru.
- Guru memberikan soal terkait suhu dan pemuaian, kemudian meminta peserta didik untuk mengerjakan dan dikumpulkan.

Penutup

*Fase mengakhiri diskusi*

- Memberikan tugas membaca materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yakni kalor dan perpindahannya.

*Fase melakukan tanya jawab singkat tentang proses diskusi*

- Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang konsep suhu dan pemuaian.

H. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Sikap	Observasi	Format pengamatan sikap (rasa ingin tahu serta teliti dan hati-hati)

Sleman, 21 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

Catatan Kepala Sekolah

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

**SUHU**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman

Kelas / Semester : XI MIPA 2/ Gasal

Materi Pokok : Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor

---

Kompetensi Dasar:

4.6 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.

Indikator:

- 4.5.3 menyusun eksperimen sederhana yang berkaitan dengan konsep pengukuran suhu dengan termometer,
- 4.5.4 menyajikan data hasil percobaan sederhana pengukuran suhu dengan termometer.

## Percobaan Pengukuran Suhu

### H. Tujuan Percobaan

Setelah melakukan percobaan, peserta didik diharapkan dapat:

3. melakukan pengukuran suhu dengan tepat,
4. menentukan besarnya suhu pada skala termometer yang lain.

### I. Dasar Teori

Suhu merupakan ukuran panas atau dinginnya suatu benda. Alat yang dapat digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer. Secara umum terdapat empat jenis skala termometer, yakni Celcius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin. Adapun perbandingan keempat skala termometer tersebut dinyatakan dalam persamaan berikut.

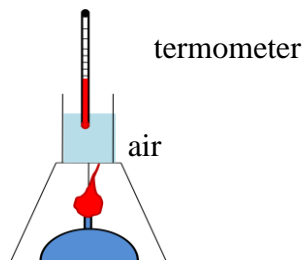
$$C : (F - 32) : R : (K - 273) = 5 : 9 : 4 : 5$$

### J. Alat dan Bahan

15. Pembakar spirtus
16. Kaki tiga
17. Kawat kassa
18. Gelas kimia
19. Termometer alkohol
20. Korek api
21. Air
22. Spirtus

### K. Langkah Percobaan

18. Susunlah alat dan bahan seperti gambar berikut!



19. Ukurlah suhu air dengan menggunakan termometer pada setiap perubahan waktu tertentu, lakukan pengukuran sebanyak enam kali!
20. Tuliskan data hasil pengukuran di dalam tabel Tabulasi Data!

L. Tabulasi Data

No.	$t$ (s)	$T$ ( $^{\circ}\text{C}$ )
1		
2		
3		
4		
5		
6		

M. Pertanyaan

11. Hitunglah suhu data hasil percobaan jika suhu dinyatakan dalam skala termometer Fahrenheit!

Jawab :

12. Hitunglah suhu data hasil percobaan jika suhu dinyatakan dalam skala termometer Reamur!

Jawab :

13. Hitunglah suhu data hasil percobaan jika suhu dinyatakan dalam skala termometer Kelvin!

Jawab :

14. Jika sebuah termometer P memiliki titik tetap bawah  $-5^{\circ}\text{P}$  dan titik tetap atas  $75^{\circ}\text{P}$ . Dengan menggunakan data nomor 4, hitunglah suhu data hasil percobaan 4 jika diukur dengan termometer P!

Jawab :

Lampiran 2. Lembar Observasi Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI MIPA 2 / Gasal

Materi Pokok : Suhu dan Pemuaian

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Teliti			Rasa Ingin Tahu				
	3	2	1	3	2	1		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								



Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Teliti			Rasa Ingin Tahu				
	3	2	1	3	2	1		
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{6} \times 100$$

Sleman, 7 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

Lampiran 3. Rubrik Lembar Observasi Penilaian Sikap

RUBRIK PENILAIAN SIKAP

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Teliti	3	Mengamati hasil percobaan, sesuai prosedur, hati-hati dalam melakukan percobaan.
		2	Mengamati hasil percobaan, sesuai prosedur, kurang hati-hati dalam melakukan percobaan.
		1	Kurang mengamati hasil percobaan, sesuai prosedur, kurang hati-hati dalam melakukan percobaan.
1	Rasa ingin tahu	3	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, dan aktif dalam kegiatan kelompok.
		2	Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh.
		1	Tidak menunjukkan sikap antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok, meskipun telah didorong untuk terlibat.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas

Nama Sekolah : SMA N 2 Sleman  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/ Semester : XI MIPA 2/ Gasal  
Materi Pokok : Suhu, kalor, dan perpindahan kalor  
Alokasi Waktu/ Pertemuan : 2 Jam pelajaran/ Pertemuan kedua dari dua pertemuan @ 2 jam pelajaran

B. Kompetensi

- KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI -2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia


Pengetahuan	Keterampilan
<b>Kompetensi Inti</b> 3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Pengetahuan	Keterampilan
masalah.	
<b>Kompetensi Dasar</b> 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.	4.4 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.
<b>Indikator</b> 3.5.7 menjelaskan konsep kalor jenis dan kapasitas kalor dengan tepat 3.5.8 menjelaskan konsep kalor dengan tepat, 3.5.9 mengonsepkan asas Black dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat, 3.5.10 menganalisis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan asas Black, 3.5.11 menjelaskan perpindahan kalor dengan tepat, 3.5.12 menganalisis besarnya perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.	4.4.15 menyusun demonstrasi percobaan sederhana yang berkaitan dengan kalor dan asas Black, 4.4.16 menyusun demonstrasi percobaan sederhana yang berkaitan dengan perpindahan kalor secara konveksi.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model *direct instruction* dengan sintak: menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik, mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, membimbing pelatihan, mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, serta memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan, peserta didik dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi), keterampilan (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (rasa ingin tahu dan tanggung jawab).

**D. Materi Pembelajaran**

Pengetahuan faktual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kalor merupakan energi yang berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah ketika kedua benda bersentuhan.</li><li>• Kalor jenis adalah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg zat sebesar 1K atau 1°C.</li><li>• Kapasitas kalor merupakan banyak energi yang harus diberikan dalam bentuk kalor untuk menaikkan suhu suatu benda sebesar satu derajat.</li></ul> $C = \frac{Q}{\Delta T} \text{ atau } Q = C \Delta T$ $C = mc, \text{ sehingga } Q = mc \Delta T$ <ul style="list-style-type: none"><li>• Besarnya kalor yang diberikan oleh benda bersuhu lebih tinggi sama dengan besarnya kalor yang diserap benda yang bersuhu lebih rendah, sehingga <math>Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}</math></li><li>• Perpindahan kalor terjadi melalui tiga cara, yakni konduksi, konveksi, dan radiasi.</li></ul>
Konseptual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kalor</li><li>• Kalor jenis</li><li>• Kapasitas kalor</li><li>• Asas Black</li><li>• Perpindahan kalor</li></ul>
Prosedural	Langkah kerja demonstrasi percobaan sederhana asas Black untuk menemukan suhu campuran dua benda yang berbeda suhunya.  HOTS
Metakognitif	Menduga kekeliruan dan rekomendasi untuk memperbaiki pelaksanaan percobaan agar hasilnya lebih mendekati kebenaran.

**E. Metode**

Model Pembelajaran	: <i>Direct Instruction</i>
Metode	: Ceramah, tanya jawab, demonstrasi, presentasi

**F. Media dan Sumber Belajar**

Alat Bantu	: <i>white board</i> dan alat tulis
------------	-------------------------------------

Alat/ bahan : Pembakar spirtus, kaki tiga, kawat kassa, korek api, gelas kimia, termometer alkohol, spirtus, air, dan pewarna.

Bahan ajar : LKPD Fisika Kelas XI Semester 1

Sumber referensi : FISIKA UNTUK SMA/MA KELAS XI /, Marthen Kanginan. Jakarta: Erlangga, 2017 halaman 156 - 184

## G. Langkah Pembelajaran

### Pertemuan 2

#### Pendahuluan

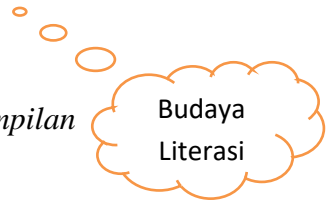
*Fase menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik*

- Guru menanyakan kembali peserta didik tentang pengertian kalor yang telah dipelajari di SMP, kemudian meminta peserta didik untuk menjawabnya.
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- Meminta satu peserta didik menceritakan hasil baca seputar kisah Joseph Black.

#### Kegiatan Inti

*Fase mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan*

##### Mengamati

- Mendemonstrasikan percobaan sederhana terkait suhu campuran dua benda yang bersentuhan.  Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill
- Mendemonstrasikan percobaan sederhana terkait pola aliran perpindahan kalor secara konveksi dengan kit kalor. Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill
- Menjelaskan materi terkait konsep kalor, asas Black, dan perpindahan kalor dengan ~~white board~~. Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill

##### Menanya

- Siswa merespon pertanyaan terkait besarnya suhu campuran serta konsep kalor, asas Black, dan perpindahan kalor yang telah dijelaskan.

*Fase membimbing pelatihan*

##### Mengasosiasi

- Menerima soal latihan dalam LKPD terkait asas Black dan perpindahan kalor yang diberikan guru.
- Mengerjakan soal latihan dalam LKPD yang telah diberikan guru.

*Fase mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik*

##### Mengomunikasikan

- Membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait asas Black dan perpindahan kalor di depan kelas.
- Memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.

*Fase memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan*

- Menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan.
- Memberikan tugas mengerjakan soal dan dikumpulkan.

Penutup

- Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang konsep kalor, asas Black, dan perpindahan kalo

H. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Tugas	Tes tertulis	Tes uraian (soal dan penskoran)

Sleman, 7 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036



Catatan Kepala Sekolah

Lampiran 1. Kisi-Kisi Penilaian Tugas

Indikator	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Keterangan
3.5.5 Menganalisis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan asas Black,	Menganalisis sebuah kasus terkait dengan suhu campuran dari pencampuran dua benda yang berbeda suhunya berdasarkan asas Black jika diketahui massa kedua benda, kalor jenis, kalor lebur, dan suhu benda.	Tes tertulis	No. 1

### SOAL TUGAS

#### **Petunjuk pengerjaan!**

12. Periksalah kembali naskah soal sebelum anda mulai mengerjakan, segera laporkan pada pengawas bila terdapat kesalahan cetak!
13. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
14. Kumpulkan hasil pekerjaan setelah waktu pengerjaan selesai!

#### **Soal (alokasi waktu pengerjaan 10 menit)**

12. Sepotong es yang massanya 0,05 kg dan suhunya  $-20^{\circ}\text{C}$  dimasukkan ke dalam cangkir yang berisi 0,20 kg air yang suhunya  $15^{\circ}\text{C}$ . Berapakah suhu akhir campuran jika diketahui kalor jenis air  $4200 \text{ J/kg K}$ , kalor jenis es  $2100 \text{ J/kg K}$ , dan kalor lebur es  $3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}$ ? Abaikan pertukaran kalor terhadap cangkir dan udara sekitar!

😊 **selamat mengerjakan** 😊

PEDOMAN PENSKORAN TUGAS

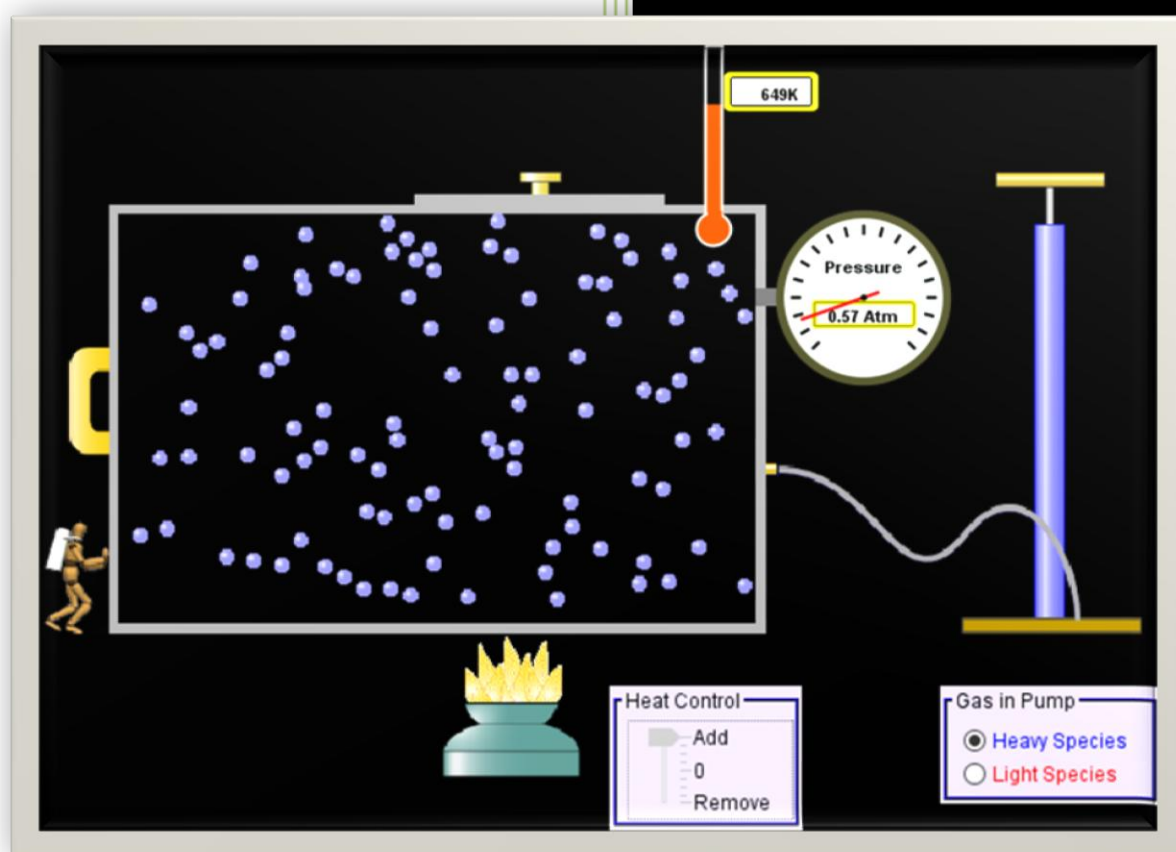
No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
2	<div>Diketahui : <math>m_{es} = 0,05 \text{ kg}</math> <math>T_{1\text{ es}} = -20^{\circ}\text{C} = -293 \text{ K}</math> <math>c_{es} = 2.100 \text{ J/kg K}</math> <math>L_{es} = 3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}</math> <math>m_{air} = 0,20 \text{ kg}</math> <math>T_{1\text{ air}} = 15^{\circ}\text{C} = 288 \text{ K}</math> <math>c_{air} = 4.200 \text{ J/kg K}</math> .....</div> <div>Ditanya : <math>T_c</math> .....</div> <div>Jawab : <math>Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}</math> <math>m_{es} c_{es} (T_c - T_{1\text{ es}}) + m_{es} L_{es} = m_{air} c_{air} (T_{1\text{ air}} - T_c)</math> ..... <math>0,05 \times 2.100 (T_c - (-293)) + 0,05 \times 3,3 \times 10^5 \times (288 - T_c) = 0,20 \times 4.200 (288 - T_c)</math> <math>105 (T_c - (-293)) + 0,165 \times 10^5 \times (288 - T_c) = 840 (288 - T_c)</math> <math>105 T_c + 30.765 + 47,52 \times 10^5 - 0,165 \times 10^5 T_c = 241.920 - 840 T_c</math> <math>105 T_c + 840 T_c - 0,165 \times 10^5 T_c = 241.920 - 30.765 - 47,52 \times 10^5</math> <math>-15,555 T_c = -4.540.845</math> <math>T_c = 291.921,89 \text{ K}</math> .....</div>	<div>2</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>1</div> <div>2</div>
	TOTAL	10

Nilai = Jumlah Skor Total × 10

K 13  
REVISI

## PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA

### Teori Kinetik Gas



KELAS XI MIPA

SMA NEGERI 2 SLEMAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas

Nama Sekolah : SMA N 2 Sleman  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/ Semester : XI MIPA / Gasal  
Materi Pokok : Teori Kinetik Gas  
Alokasi Waktu/ Pertemuan : 2 Jam pelajaran/ Pertemuan pertama dari tiga pertemuan @ 2 jam pelajaran

B. Kompetensi

- KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI -2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

Pengetahuan	Keterampilan
<b>Kompetensi Inti</b>  3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan	  4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Pengetahuan	Keterampilan
masalah.	
<b>Kompetensi Dasar</b> 3.6 Memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup.	4.6 Mempresentasi-kan laporan hasil pemikiran tentang teori kinetik gas, dan makna fisisnya.
<b>Indikator</b> 3.3.43 menjelaskan konsep mol dan massa molekul dengan tepat,  3.3.44 menjelaskan hukum Boyle dengan tepat, 3.3.45 menjelaskan hukum Charles dengan tepat, 3.3.46 menjelaskan hukum Gay Lussac dengan tepat, 3.3.47 mengonsepkkan persamaan umum gas ideal dengan benar, 3.3.48 menyebutkan contoh peristiwa yang melibatkan hukum-hukum gas ideal minimal tiga macam.	4.4.17 menyajikan laporan sederhana hasil studi pustaka mengenai contoh peristiwa yang melibatkan hukum-hukum gas ideal.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model *direct instruction* dengan sintak: orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, peserta didik dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi), keterampilan (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (rasa ingin tahu serta teliti dan hati-hati).

D. Materi Pembelajaran

Pengetahuan faktual • Satu mol zat merupakan ukuran banyaknya zat yang mengandung  $N_A$  molekul (partikel).



- Jika suhu gas yang berada dalam bejana tertutup dijaga tetap, tekanan gas berbanding terbalik dengan volumenya.

$$PV = C$$

- Jika tekanan gas yang berada dalam bejana tertutup dijaga tetap, volume gas sebanding dengan suhu mutlaknya.

$$\frac{V}{T} = C$$

- Jika volume gas yang berada dalam bejana tertutup dijaga tetap, tekanan gas sebanding dengan suhu mutlaknya.

$$\frac{P}{T} = C$$

- Persamaan umum gas ideal melibatkan tiga variabel utama gas, yakni tekanan, volume, dan suhu mutlaknya, sehingga dirumuskan

$$PV = nRT$$

- Contoh peristiwa yang melibatkan hukum-hukum gas ideal diantaranya: (1) ban meletus di bawah terik sinar matahari, (2) gelembung pada minuman bersoda, dan (3) balon udara.

Konseptual

- Molaritas
- Hukum Boyle
- Hukum Charles- Gay Lussac
- Hukum Boyle- Gay Lussac
- Persamaan umum gas ideal

Prosedural

Langkah kerja demonstrasi sederhana hukum-hukum gas ideal dengan menggunakan *PHET virtual laboratory*

Metakognitif

Menduga kekeliruan dan rekomendasi untuk memperbaiki pelaksanaan demonstrasi agar hasilnya lebih mendekati kebenaran.

HOTS

### E. Metode

Model Pembelajaran : *Direct instruction*

Metode : Ceramah, tanya jawab, demonstrasi, presentasi

### F. Media dan Sumber Belajar

Alat Bantu : Proyektor, laptop, dan *white board*.

Alat/ bahan : aplikasi *PHET virtual laboratory*, dan aplikasi *Java*  
Bahan ajar : LKPD Fisika Kelas XI Semester 1  
Sumber referensi : FISIKA UNTUK SMA/MA KELAS XI /, Marthen Kanginan.  
Jakarta: Erlangga, 2017 halaman 270 - 284

## G. Langkah Pembelajaran

### Pendahuluan

*Fase menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik*

- Bertanya mengapa ban sepeda dapat meletus jika dijemur di bawah terik matahari?
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

### Kegiatan Inti

*Fase mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan*

#### Mengamati

- Meminta siswa bersama menyimak animasi hukum-hukum gas ideal dengan laptop berbasis aplikasi *PHET*. Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill
- Menjelaskan materi terkait konsep molaritas, hukum Boyle, hukum Charles, hukum Gay Lussac, dan persamaan umum gas ideal dengan menggunakan media *white board*. Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill

#### Menanya

- Siswa merespon pertanyaan terkait animasi hukum-hukum gas ideal yang telah ditayangkan serta konsep molaritas, hukum Boyle, hukum Charles, hukum Gay Lussac, dan persamaan umum gas ideal yang telah dijelaskan.

*Fase membimbing pelatihan*

#### Mengasosiasi

- Menerima soal latihan terkait hukum-hukum gas ideal dan persamaan umum gas ideal yang diberikan guru.
- Mengerjakan soal latihan yang telah diberikan guru.

*Fase mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik*

#### Mengomunikasikan

- Membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait hukum-hukum gas ideal dan persamaan umum gas ideal di depan kelas.
- Memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.

*Fase memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan*

- Menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan.

Penutup

- Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang konsep hukum-hukum gas ideal dan persamaan umum gas ideal.
- Memberikan tugas mengerjakan soal dan dikumpulkan.

H. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Tugas	Tes Tertulis	Tes uraian (soal dan penskoran)

Sleman, 21 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

Catatan Kepala Sekolah

Lampiran 1. Kisi-Kisi Penilaian Tugas

Indikator	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Keterangan
3.6.5 mengonsepkan persamaan umum gas ideal dengan benar,	Menghitung besarnya suhu ruangan jika diketahui data jumlah mol suatu gas diatomik beserta volume dan tekanannya.	Tes tertulis	No. 1
	Menganalisis besarnya mol udara dalam silinder jika diketahui jari-jari alas dan tinggi silinder, serta tekanan dan suhu ruangnya.	Tes tertulis	No. 2
	Menganalisis besarnya massa jenis dan massa gas jika diketahui massa atom relatif, suhu, ukuran, dan tekanan gas.	Tes tertulis	No. 3

### SOAL TUGAS

#### **Petunjuk pengerjaan!**

15. Periksa kembali naskah soal sebelum anda mulai mengerjakan, segera laporkan pada pengawas bila terdapat kesalahan cetak!
16. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
17. Kumpulkan hasil pekerjaan setelah waktu pengerjaan selesai!

#### **Soal (alokasi waktu pengerjaan 15 menit)**

1. Dalam ruangan terdapat 4,5 mol  $H_2$  dengan volume 10 liter. Jika tekanannya sebesar  $5 \times 10^5$  Pa, tentukan suhu ruangan tersebut!
2. Tabung silinder memiliki jari-jari alas 10 cm dan tinggi 15 cm berisi udara pada tekanan 200 kPa. Jika suhu ruangan  $27^\circ C$ , berapa mol udara dalam silinder itu?
3. Gas  $O_2$  ( $M = 32$  g/mol) berada di ruangan yang bertekanan  $2 \times 10^5$  N/m<sup>2</sup> dan suhunya  $77^\circ C$ . Jumlah molekul gas  $O_2$  sebanyak  $1,8 \times 10^{23}$  molekul. Tentukan:
  - a. Volume gas  $O_2$
  - b. Massa gas  $O_2$( $N_A = 6,02 \times 10^{23}$  molekul/mol)

PEDOMAN PENSKORAN TUGAS

No. Soal	Kunci Jawaban		Skor
1	Diketahui	: $n = 4,5 \text{ mol}$	
		$V = 10 \text{ liter} = 0,01 \text{ m}^3$	
		$P = 5 \times 10^5 \text{ Pa} \dots\dots\dots$	4
	Ditanya	: $T \dots\dots\dots$	3
		Jawab :	
		$PV = nRT \dots\dots\dots$	4
		$5 \times 10^5 \times 0,01 = 4,5 \times 8,314 \times T \dots\dots\dots$	4
		$5 \times 10^3 = 37,413T$	
		$T = \frac{5 \times 10^3}{37,413} \dots\dots\dots$	3
		$T = 133,64 \text{ K} \dots\dots\dots$	2
	TOTAL		20
2	Diketahui	: $r = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$	
		$t = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$	
		$P = 200 \text{ kPa} = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$	
		$T = 27^\circ\text{C} = 300 \text{ K} \dots\dots\dots$	3
	Ditanya	: $n \dots\dots\dots$	2
		Jawab :	
		$V = \pi r^2 t \dots\dots\dots$	3
		$V = 3,14 \times 0,1^2 \times 0,15$	
		$V = 4,71 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \dots\dots\dots$	2
		$PV = nRT \dots\dots\dots$	3
		$2 \times 10^5 \times 4,71 \times 10^{-3} = n \times 8,314 \times 300 \dots\dots\dots$	2
		$9,42 \times 10^2 = n \times 2,4942$	
		$n = \frac{9,42 \times 10^2}{2,4942} \dots\dots\dots$	3
		$n = 0,3776 \text{ mol} \dots\dots\dots$	2
	TOTAL		20
3	Diketahui	: Gas $\text{O}_2$	
		$M = 32 \text{ kg/kmol}$	
		$P = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$	
		$T = 77^\circ\text{C} = 350 \text{ K}$	
		$N = 1,8 \times 10^{23} \text{ molekul}$	
		$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ molekul/mol} \dots\dots\dots$	3
	Ditanya	:	
		a. $V \text{ O}_2$	
	Jawab	b. $m \text{ O}_2 \dots\dots\dots$	2
		:	
		a. $PV = NkT \dots\dots\dots$	2
		$2 \times 10^5 \times V = 1,8 \times 10^{23} \times 1,38 \times 10^{-23} \times 350 \dots\dots\dots$	2
		$2 \times 10^5 \times V = 869,4$	



No	Kunci Jawaban	Skor
3	$V = \frac{869,4}{2 \times 10^5} \dots\dots\dots$	1
	$V = 4,37 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \dots\dots\dots$	2
	b. $n = \frac{N}{N_A} \dots\dots\dots$	2
	$n = \frac{1,8 \times 10^{23}}{6,02 \times 10^{23}}$	
	$n = 0,299 \text{ mol} \dots\dots\dots$	2
	$n = \frac{m}{M} \dots\dots\dots$	2
	$0,299 = \frac{m}{32}$	
	$m = 0,299 \times 32$ $m = 9,568 \text{ g} \dots\dots\dots$	2
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>

Nilai =  $\frac{\text{Jumlah skor total}}{6} \times 10$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas

Nama Sekolah : SMA N 2 Sleman  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/ Semester : XI MIPA / Gasal  
Materi Pokok : Teori Kinetik Gas  
Alokasi Waktu/ Pertemuan : 2 Jam pelajaran/ Pertemuan kedua dari tiga pertemuan @ 2 jam pelajaran

B. Kompetensi

- KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI -2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

Pengetahuan	Keterampilan
<b>Kompetensi Inti</b>  3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan	  4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Pengetahuan	Keterampilan
masalah.	
<b>Kompetensi Dasar</b> 3.6 Memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup.	4.6 Mempresentasikan laporan hasil pemikiran tentang teori kinetik gas, dan makna fisisnya.
<b>Indikator</b> 3.6.7 menjelaskan konsep gas ideal dengan tepat,  3.6.8 mengonsepan persamaan tekanan gas dalam wadah tertutup dengan benar, 3.6.9 mengonsepan persamaan energi kinetik rata-rata molekul gas dengan tepat, 3.6.10 menjelaskan kelajuan efektif suatu gas ideal dengan benar.	4.6.2 menyajikan laporan sederhana hasil studi pustaka berupa grafik hubungan antara energi kinetik dan suhu mutlak suatu gas,

**C. Tujuan Pembelajaran**

Melalui model *direct instruction* dengan sintak: orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, peserta didik dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi), keterampilan (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (rasa ingin tahu serta teliti dan hati-hati).

**D. Materi Pembelajaran**

- Pengetahuan faktual
 
  - Molekul gas ideal menunbuk dinding bejana dengan lenting sempurna.
  - Molekul harus menempuh jarak 2L (dari dinding S ke T dan kembali lagi ke S).
  - Tekanan gas ideal dalam wadah tertutup dirumuskan

sebagai berikut.

$$P = \frac{1}{3} m_0 \overline{v^2} \frac{N}{V}$$

- Banyak molekul per satuan volume tidak memengaruhi suhu gas, untuk gas monoatomik dirumuskan.

$$T = \frac{2}{3} k \overline{EK}$$

- Suhu gas hanya berhubungan dengan gerak molekul (energi kinetik atau kecepatan molekul).
- Molekul-molekul gas tidak bergerak dengan kecepatan yang sama, maka harus dinyatakan dalam kelajuan efektif.

$$v_{RMS} = \sqrt{\overline{v^2}}$$

- Kelajuan efektif gas dapat diperoleh dari fungsi suhu.

$$v_{RMS} = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}}$$

- Kelajuan efektif gas dapat diperoleh dari fungsi molaritas suatu molekul.

$$v_{RMS} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

- Massa total gas  $m$  merupakan hasil kali banyak molekul  $N$  dengan massa sebuah molekul  $m_0$ .

$$v_{RMS} = \sqrt{\frac{3P}{\rho}}$$

- Tekanan tidak memengaruhi kelajuan efektif gas, jika suhu dijaga konstan.

Konseptual

- Gas ideal
- Tekanan gas ideal
- Energi kinetik rata-rata

**E. Metode**

Model Pembelajaran : *Direct instruction*  
Metode : Ceramah, tanya jawab, demonstrasi, presentasi

**F. Media dan Sumber Belajar**

Alat Bantu : Proyektor, laptop, dan *white board*.  
Alat/ bahan : *white board* dan alat tulis.  
Bahan ajar : LKPD Fisika Kelas XI Semester 1  
Sumber referensi : FISIKA UNTUK SMA/MA KELAS XI /, Marthen Kanginan.  
Jakarta: Erlangga, 2017 halaman 290 - 298

## G. Langkah Pembelajaran

### Pendahuluan

*Fase menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik*

- Bertanya bagaimana kelajuan partikel gas ideal dalam ruang tertutup?
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

### Kegiatan Inti

*Fase mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan*

#### Mengamati

- Meminta siswa bersama menyimak animasi gerak partikel gas ideal dalam ruang tertutup dengan laptop berbasis aplikasi *PHET*.
- Menjelaskan materi terkait konsep gas ideal, tekanan gas ideal, dan kelajuan efektif gas ideal dengan menggunakan media *white board*.

Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill

#### Menanya

- Siswa merespon pertanyaan terkait animasi gerak partikel gas ideal, dan konsep kelajuan efektif gas ideal yang telah dijelaskan.

Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill

*Fase membimbing pelatihan*

#### Mengasosiasi

- Menerima soal latihan terkait gas ideal, tekanan gas ideal, dan kelajuan efektif gas ideal yang diberikan guru.
- Mengerjakan soal latihan yang telah diberikan guru.

*Fase mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik*

#### Mengomunikasikan

- Membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait gas ideal, tekanan gas ideal, dan kelajuan efektif gas ideal di depan kelas.
- Memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.

*Fase memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan*

- Menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan.

### Penutup

- Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang konsep gas ideal, tekanan gas ideal, dan kelajuan efektif gas ideal.
- Memberikan tugas mengerjakan soal dan dikumpulkan.

**H. Penilaian**

Aspek	Teknik	Instrumen
Tugas	Tes Tertulis	Tes uraian (soal dan penskoran)

Sleman, 21 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

Catatan Kepala Sekolah



Lampiran 1. Kisi-Kisi Penilaian Tugas

Indikator	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Keterangan
3.5.6 Menganalisis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan asas Black,	Menganalisis sebuah kasus terkait dengan suhu campuran dari pencampuran dua benda yang berbeda suhunya berdasarkan asas Black jika diketahui massa kedua benda, kalor jenis, kalor lebur, dan suhu benda.	Tes tertulis	No. 1

### SOAL TUGAS

#### **Petunjuk pengerjaan!**

18. Periksa kembali naskah soal sebelum anda mulai mengerjakan, segera laporkan pada pengawas bila terdapat kesalahan cetak!
19. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
20. Kumpulkan hasil pekerjaan setelah waktu pengerjaan selesai!

#### **Soal (alokasi waktu pengerjaan 10 menit)**

1. Molekul-molekul oksigen mempunyai kecepatan efektif  $v$  pada suhu  $27^{\circ}\text{C}$ . Pada suhu  $T_2$  kecepatan efektif molekul-molekul oksigen itu menjadi setengah kali kecepatan awalnya. Tentukan:
  - a. Suhu  $T_2$
  - b. Selisih suhu
2. Gas dalam tangki dengan suhu  $347^{\circ}\text{C}$  memiliki energi kinetik rata-rata  $E$ . Jika suhu gas dalam tangki diturunkan menjadi  $127^{\circ}\text{C}$ , tentukan perubahan energi kinetik rata-rata molekul gas!
3. Kelajuan efektif molekul-molekul uap air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) adalah  $648 \text{ m/s}$ , berapakah kelajuan efektif dari molekul-molekul karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) jika diketahui  $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$ ,  $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$ , dan  $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$ ? Asumsikan bahwa kedua gas berada pada suhu yang sama!

PEDOMAN PENSKORAN TUGAS

No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<div>Diketahui : <math>v_{rms\ 1} = v</math> <math>T_1 = 27^{\circ}\text{C} = 300\ \text{K}</math> <math>v_{rms\ 2} = 0,5v</math>.....</div> <div>Ditanya : a. <math>T_2</math> b. <math>\Delta T</math>.....</div> <div>Jawab : a. <math>v_{rms\ 1} = \sqrt{\frac{3kT_1}{m_0}}</math> ..... <math>v = \sqrt{\frac{3k \times 300}{m_0}}</math> ..... <math>v^2 = \frac{900k}{m_0}</math> <math>m_0 = \frac{900k}{v^2}</math> .....  <math>v_{rms\ 2} = \sqrt{\frac{3kT_2}{m_0}}</math> ..... <math>0,5v = \sqrt{\frac{3k \times T_2}{m_0}}</math> <math>25 \times 10^{-2} v^2 = \frac{3k \times T_2}{m_0}</math> ..... <math>25 \times 10^{-2} v^2 = \frac{3k \times T_2}{\frac{900k}{v^2}}</math> <math>25 \times 10^{-2} v^2 = \frac{3k \times T_2 \times v^2}{900k}</math> <math>T_2 = \frac{25 \times 10^{-2} v^2 \times 900k}{3k \times v^2}</math> <math>T_2 = 75\ \text{K}</math> .....  b. <math>\Delta T = T_1 - T_2</math> ..... <math>\Delta T = 300 - 75</math> <math>\Delta T = 225\ \text{K}</math> .....</div>	<div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div>
	TOTAL	20
2	<div>Diketahui : <math>T_1 = 347^{\circ}\text{C} = 620\ \text{K}</math> <math>\overline{EK_1} = E</math> <math>T_2 = 127^{\circ}\text{C} = 400\ \text{K}</math> .....</div> <div>Ditanya : <math>\Delta \overline{EK}</math>.....</div> <div>Jawab : <math>\overline{EK_1} = \frac{3}{2} kT_1</math> ..... <math>E = \frac{3}{2} \times 1,38 \times 10^{-23} \times 620</math> <math>E = 1,2834 \times 10^{-20}\ \text{J}</math> .....</div>	<div>3</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>2</div>

No	Kunci Jawaban	Skor
2	$\overline{EK}_2 = \frac{3}{2} kT_2 \dots\dots\dots$ $\overline{EK}_2 = \frac{3}{2} 1,38 \times 10^{-23} \times 400$ $\overline{EK}_2 = 8,28 \times 10^{-21} \text{ J} \dots\dots\dots$ $\Delta \overline{EK} = E - \overline{EK}_2 \dots\dots\dots$ $\Delta \overline{EK} = 1,2834 \times 10^{-20} - 8,28 \times 10^{-21}$ $\Delta \overline{EK} = 4,554 \times 10^{-21} \text{ J} \dots\dots\dots$	3   2  3  2
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>
3	Diketahui : $v_{rms \text{ H}_2\text{O}} = 648 \text{ m/s}$ Ar H = 1 g/mol Ar C = 12 g/mol Ar O = 16 g/mol $T_{\text{H}_2\text{O}} = T_{\text{CO}_2} \dots\dots\dots$ Ditanya : $v_{rms \text{ CO}_2} \dots\dots\dots$ Jawab : $v_{rms \text{ H}_2\text{O}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \dots\dots\dots$ $648 = \sqrt{\frac{3 \times 8,314 \times T}{18}}$ $648^2 = \frac{3 \times 8,314 \times T}{18}$ $419904 = \frac{3 \times 8,314 \times T}{18}$ $T = \frac{18 \times 419904}{3 \times 8,314} \dots\dots\dots$ $T = 303033,918 \text{ K} \dots\dots\dots$ $v_{rms \text{ CO}_2} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \dots\dots\dots$ $v_{rms \text{ CO}_2} = \sqrt{\frac{3 \times 8,314 \times 303033,918}{44}}$ $v_{rms \text{ CO}_2} = \sqrt{\frac{7558271,983}{44}}$ $v_{rms \text{ CO}_2} = \sqrt{171778,908} \dots\dots\dots$ $v_{rms \text{ CO}_2} = 414,462 \text{ m/s} \dots\dots\dots$	    2 2  3    3  3  3 2
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>

Nilai =  $\frac{Jumlah\ Total\ Skor}{6} \times 10$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas

Nama Sekolah : SMA N 2 Sleman  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/ Semester : XI MIPA / Gasal  
Materi Pokok : Teori Kinetik Gas  
Alokasi Waktu/ Pertemuan : 2 Jam pelajaran/ Pertemuan ketiga dari tiga pertemuan @ 2 jam pelajaran

B. Kompetensi

- KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI -2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

Pengetahuan	Keterampilan
<b>Kompetensi Inti</b> 3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Pengetahuan	Keterampilan
masalah.	
<b>Kompetensi Dasar</b> 3.6 Memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup.	4.6 Mempresentasi-kan laporan hasil pemikiran tentang teori kinetik gas, dan makna fisisnya.
<b>Indikator</b> 3.6.10 menjelaskan teorema ekipartisi energi dengan tepat,  3.6.11 mengonsepkkan derajat kebebasan molekul gas diatomik,  3.6.12 mengonsepkkan energi dalam gas ideal dengan tepat.	4.6.3 menyajikan laporan sederhana hasil studi pustaka mengenai manfaat teorema ekipartisi energi dalam ilmu pengetahuan.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model *direct instruction* dengan sintak: orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, peserta didik dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi), keterampilan (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (rasa ingin tahu serta teliti dan hati-hati).

D. Materi Pembelajaran

- Pengetahuan faktual
- Kelakuan gas tidak bergantung pada pemilihan orientasi (arah) sistem koordinat XYZ.
  - Derajat kebebasan muncul karena gerak translasi molekul gas dan merupakan suatu konstanta.
  - Untuk suatu sistem molekul gas pada suhu mutlak T dengan tiap molakul memiliki f derajat kebebasan, rata-rata energi kinetik per molekul sebagai berikut.

$$\overline{EM} = \overline{EK} = f \left( \frac{1}{2} kT \right)$$

- Pada suhu rendah, molekul gas diatomik hanya bergerak translasi saja, sehingga hanya memiliki tiga derajat kebebasan..
- Energi kinetik bergantung pada besarnya derajat kebebasan.  
 Pada suhu rendah  $f = 3$ , sehingga  $EK = 3 \left( \frac{1}{2} kT \right) = \frac{3}{2} kT$   
 Pada suhu kamar  $f = 5$ , sehingga  $EK = 5 \left( \frac{1}{2} kT \right) = \frac{5}{2} kT$   
 Pada suhu rendah  $f = 7$ , sehingga  $EK = 7 \left( \frac{1}{2} kT \right) = \frac{7}{2} kT$
- Energi dalam suatu gas ideal merupakan jumlah energi kinetik seluruh molekul gas yang terdapat di dalam wadah tertutup.

$$U = N \overline{EK}$$

- |            |  |
|------------|--|
| Konseptual | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekipartisi energi</li> <li>• Monoatomik</li> <li>• Diatomik</li> <li>• Derajat kebebasan</li> <li>• Energi dalam</li> </ul> |
|------------|--|

**E. Metode**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| Model Pembelajaran | : <i>Direct instruction</i>                     |
| Metode             | : Ceramah, tanya jawab, demonstrasi, presentasi |

**F. Media dan Sumber Belajar**

- |                  |  |
|------------------|--|
| Alat Bantu       | : Proyektor, laptop, dan <i>white board</i> .  |
| Alat/ bahan      | : <i>white board</i> dan alat tulis.   |
| Bahan ajar       | : LKPD Fisika Kelas XI Semester 1  |
| Sumber referensi | : FISIKA UNTUK SMA/MA KELAS XI /, Marthen Kanginan.<br>Jakarta: Erlangga, 2017 halaman 295 - 298 |

**G. Langkah Pembelajaran**

- |             |   |
|-------------|---|
| Pendahuluan |   |
|             | <i>Fase menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik</i> |



- Bertanya apakah energi dalam partikel gas dalam ruang tertutup itu sama besar?
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

#### Kegiatan Inti

*Fase mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan*

##### Mengamati

- Meminta siswa bersama menyimak animasi gerak partikel gas ideal dalam ruang tertutup dengan laptop berbasis aplikasi *PHET*.  
Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill
- Menjelaskan materi terkait teorema ekipartisi energi dan energi dalam gas dengan menggunakan media *white board*.

##### Menanya

Literasi Media dan 21<sup>st</sup> Century Skill

- Siswa merespon pertanyaan terkait animasi gerak partikel gas ideal, dan teorema ekipartisi energi dan konsep energi dalam gas yang telah dijelaskan.

*Fase membimbing pelatihan*

##### Mengasosiasi

- Menerima soal latihan terkait teorema ekipartisi energi dan konsep energi dalam gas yang diberikan guru.
- Mengerjakan soal latihan yang telah diberikan guru.

*Fase mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik*

##### Mengomunikasikan

- Membahas soal latihan yang telah dikerjakan terkait teorema ekipartisi energi dan konsep energi dalam gas di depan kelas.
- Memberikan penjelasan tambahan terhadap hasil jawaban peserta didik terkait soal latihan.

*Fase memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan*

- Menanyakan hal yang belum jelas terkait pembahasan soal latihan.

#### Penutup

- Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang teorema ekipartisi energi dan konsep energi dalam gas.
- Memberikan tugas mengerjakan soal dan dikumpulkan.

**H. Penilaian**

Aspek	Teknik	Instrumen
Tugas	Tes Tertulis	Tes uraian (soal dan penskoran)
Pengetahuan	Tes tertulis	Tes uraian (soal dan penskoran)

Sleman, 21 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Mahasiswa,

Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

Catatan Kepala Sekolah

Lampiran 1. Kisi-Kisi Penilaian Tugas

Indikator	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Keterangan
3.5.7 Menganalisis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan asas Black,	Menganalisis sebuah kasus terkait dengan suhu campuran dari pencampuran dua benda yang berbeda suhunya berdasarkan asas Black jika diketahui massa kedua benda, kalor jenis, kalor lebur, dan suhu benda.	Tes tertulis	No. 1

### SOAL TUGAS

#### **Petunjuk pengerjaan!**

21. Periksa kembali naskah soal sebelum anda mulai mengerjakan, segera laporkan pada pengawas bila terdapat kesalahan cetak!
22. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
23. Kumpulkan hasil pekerjaan setelah waktu pengerjaan selesai!

#### **Soal (alokasi waktu pengerjaan 10 menit)**

1. Gas poliatomik melakukan 4 translasi, 3 rotasi, dan 3 vibrasi. Jika gas tersebut sebanyak 4 mol dan energi dalam gas tersebut sebesar  $3,5 \times 10^5$  J, tentukan suhu gas tersebut!
2. Tentukan energi kinetik rata-rata dan energi dalam 5 mol gas ideal pada suhu 400 K jika gas tersebut merupakan:
  - a. gas monoatomik
  - b. gas diatomik( $k = 1,38 \times 10^{-23}$  J/K)
3. Balon berbentuk bola dengan volume 2 liter memuat gas hidrogen bertekanan 1 atm. Jika energi kinetik rata-rata molekul hidrogen  $4,04 \times 10^{-24}$  J, tentukan banyak molekul hidrogen dalam balon!

PEDOMAN PENSKORAN TUGAS

No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
2	<div>Diketahui : <math>f = 4</math> translasi, 3 rotasi, dan 3 vibrasi <math>n = 4</math> mol <math>U = 3,5 \times 10^5</math> J.....</div> <div>Ditanya : <math>T</math> .....</div> <div>Jawab : <math>N = nN_A</math> ..... <math>N = 4 \times 6,02 \times 10^{23}</math> <math>N = 2,408 \times 10^{24}</math> partikel .....</div> <div><math>f = f_{translasi} + f_{rotasi} + f_{vibrasi}</math> ..... <math>f = 4 + 3 + 3</math> <math>f = 10</math> .....</div> <div><math>U = N\overline{EK}</math> <math>U = Nf\left(\frac{1}{2}kT\right)</math> ..... <math>3,5 \times 10^5 = 2,408 \times 10^{24} \times 10\left(\frac{1}{2} \times 1,38 \times 10^{-23}T\right)</math> ..... <math>3,5 \times 10^5 = 166,152T</math> <math>T = \frac{3,5 \times 10^5}{166,152}</math> ..... <math>T = 2106,504</math> K .....</div>	<div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div>
	TOTAL	20
2	<div>Diketahui : <math>n = 5</math> mol <math>T = 400</math> K <math>k = 1,38 \times 10^{-23}</math> J/K.....</div> <div>Ditanya : a. <math>\overline{EK}</math> dan <math>U</math> jika gas monoatomik b. <math>\overline{EK}</math> dan <math>U</math> jika gas diatomik .....</div> <div>Jawab : a. gas monoatomik <math>\overline{EK} = f\left(\frac{1}{2}kT\right)</math> <math>\overline{EK} = 3\left(\frac{1}{2} \times 1,38 \times 10^{-23} \times 400\right)</math> ..... <math>\overline{EK} = 8,28 \times 10^{-21}</math> J .....</div> <div><math>N = nN_A</math> <math>N = 5 \times 6,02 \times 10^{23}</math> <math>N = 3,01 \times 10^{24}</math> partikel .....</div> <div><math>U = \frac{3}{2}N\overline{EK}</math> ..... <math>U = \frac{3}{2} \times 3,01 \times 10^{24} \times 8,28 \times 10^{-21}</math></div>	<div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div> <div>2</div>







**DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK**  
**KELAS XI MIA 1**  
**SMA NEGERI 2 SLEMAN**

Peserta Didik	Tanggal											
	18/9/17	19/9/17	25/9/17	26/9/17	2/10/17	8/10/17	9/10/17	10/10/17	16/10/17	17/10/17	23/10/17	24/10/17
1	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√
2	I	I	√	√	√	√	√	√			√	√
3	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√
4	√	√	√	√	√	√	√	√	P		√	√
5	√	√	√	√	√	√	√	√	P		√	√
6	√	√	√	√	√	√	√	√	P		√	√
7	√	√	√	√	√	√	√	√	P		√	√
8	√	√	√	√	√	√	√	√	P	P	√	√
9	√	√	√	√	√	√	√	√	P	P	√	√
10	√	√	√	√	√	√	√	√	P	P	√	√
11	√	√	√	√	√	√	√	√	T	P	√	√
12	√	√	√	√	√	√	√	√	T	P	√	√
13	√	√	√	√	S	√	√	√	T	P	√	√
14	√	√	√	√	√	√	√	S	T	P	√	√
15	S	S	√	S	S	S	√	S	T	P	S	S
16	√	√	√	√	√	√	√	√	T	P	√	√
17	√	√	√	√	√	√	√	√	T	P	√	√
18	√	√	√	√	√	√	√	√	T	P	√	√
19	√	√	√	√	√	√	√	√	S	T	√	√
20	√	√	√	√	√	√	√	√	S	T	√	√
21	√	√	√	√	√	√	√	√	S	T	√	√
22	√	√	√	√	√	√	√	√	S	T	√	√
23	√	√	√	√	√	√	√	√	S	T	√	√
24	√	√	√	√	√	√	√	√	S	T	√	√
25	√	√	√	√	√	√	√	√	S	T	√	√
26	√	√	√	√	S	√	√	√	S	T	√	√
27	√	√	√	√	√	√	√	√	S	T	√	√
28	√	√	√	√	√	√	√	√	S	T	√	√
29	√	√	√	√	√	√	√	√	S	T	√	√
30	√	√	√	√	√	√	√	√	S	T	√	√
31	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√
32	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√

Keterangan: √ = hadir; S = sakit; I = ijin; A = tanpa keterangan

Sleman, 20 November 2017

Mengetahui  
 Guru Mata Pelajaran Fisika,  
  
Dra. Sri Maesarini KN  
 NIP. 19620920 198703 2 003


Mahasiswa,  
  
Isnaini Agus Setiono  
 NIM 14302241026


DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK  
KELAS XI MIA 1  
SMA NEGERI 2 SLEMAN

Peserta Didik	Tanggal											
	30/10	31/10	6/11									
1	√	S	√									
2	S	√	√									
3	√	√	√									
4	I	√	√									
5	S	S	√									
6	S	√	√									
7	√	√	√									
8	√	√	√									
9	√	√	√									
10	√	√	√									
11	√	√	√									
12	√	√	√									
13	√	S	√									
14	√	√	√									
15	S	S	S									
16	√	√	√									
17	√	√	S									
18	√	√	√									
19	√	√	√									
20	√	√	√									
21	√	√	√									
22	√	√	√									
23	√	√	√									
24	√	√	√									
25	√	√	√									
26	√	√	√									
27	√	√	√									
28	√	√	√									
29	√	√	√									
30	√	√	√									
31	√	√	√									
32	√	√	√									

Keterangan: √ = hadir; S = sakit; I = ijin; A = tanpa keterangan

Sleman, 20 November 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,  
  
Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003


Mahasiswa,  
  
Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

**DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK**  
**KELAS XI MIA 2**  
**SMA NEGERI 2 SLEMAN**

Peserta Didik	Tanggal												
	19/17	19/17	25/17	26/17	2/10	6/17	3/10	13/17	14/17	20/17	23/17	27/17	
1	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
2	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
3	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
4	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
5	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
6	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
7	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
8	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
9	√	√	S	√	√	√	√	√			√	√	
10	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
11	√	S	√	√	√	√	√	√			√	√	
12	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
13	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
14	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
15	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
16	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
17	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
18	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
19	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
20	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
21	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
22	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
23	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
24	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
25	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
26	√	√	√	√	S	√	√	√			√	√	
27	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
28	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
29	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
30	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
31	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	
32	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	

Keterangan: √ = hadir; S = sakit; I = ijin; A = tanpa keterangan

Sleman, 20 November 2017

Mengetahui  
 Guru Mata Pelajaran Fisika,  
  
Dra. Sri Maesarini KN  
 NIP. 19620920 198703 2 003

Mahasiswa,  
  
Isnaini Agus Setiono  
 NIM. 14302241036


DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK  
KELAS XI MIA 2  
SMA NEGERI 2 SLEMAN

Peserta Didik	Tanggal																			
	30/10/17	31/10/17	1/11/17	2/11/17	3/11/17	4/11/17														
1	√	√	√	√	√	√														
2	√	√	√	√	√	√														
3	√	√	√	√	√	√														
4	√	√	√	√	√	√														
5	√	√	√	√	√	√														
6	√	√	√	√	√	√														
7	√	√	√	√	√	√														
8	√	√	√	√	√	√														
9	√	√	√	√	√	√														
10	√	√	√	√	√	√														
11	√	√	√	√	√	√														
12	√	√	√	√	√	√														
13	√	√	√	√	√	√														
14	√	√	√	√	√	√														
15	√	√	√	√	√	√														
16	√	√	√	√	√	√														
17	√	√	√	√	√	√														
18	√	√	√	√	√	√														
19	√	√	√	√	√	√														
20	√	√	√	√	√	√														
21	√	√	√	√	√	√														
22	√	√	√	√	√	√														
23	√	√	√	√	√	√														
24	√	√	√	√	√	√														
25	√	√	√	√	√	√														
26	√	√	√	√	√	√														
27	√	√	√	√	√	√														
28	√	√	√	√	√	√														
29	√	√	√	√	√	√														
30	√	√	√	√	√	√														
31	√	√	√	√	√	√														
32	√	√	√	√	√	√														

Keterangan: √ = hadir; S = sakit; I = ijin; A = tanpa keterangan

Sleman, 20 November 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

  
Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Mahasiswa,  
  
Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036





**TIPE SOAL : PILIHAN MAJEMUK**

DATA	SOAL
JUMLA	SOAL



1. Isikan data pada kolom-kolom yang telah disediakan. Data yang dapat diubah hanya pada kolom-kolom yang tercetak **biru**.
2. Lebar tiap kolom dan tinggi tiap baris boleh diubah. Namun jangan mengubah format yang ada !

[illegible]



[illegible][illegible]



# HASIL ANALISIS SOAL

NAMA SEKOLAH : SMA NEGERI 2 SLEMAN  
 NAMA TES : ULANGAN HARIAN FLUIDA STATIS  
 MATA PELAJARAN : FISIKA  
 KELAS/SEMESTER : XII / MIA 2  
 TANGGAL TES : 26 September 2017  
 MATERI POKOK : FLUIDA STATIS

KKM

66

	PESERTA DIDIK	URAIAN JAWABAN SISWA DAN HASIL PEMERIKSAAN	JUMLAH		SKOR PG	SKOR URAIAN	TOTAL SKOR	NILAI	CATATAN
			BENAR	SALAH					
	1	D-BEAAED-ECEC-AECCBDC	18	3	85.714	0	85.714	86	Tuntas
	2	D-BEAAE-DEC-C-AECC-D-	15	6	71.429	0	71.429	71	Tuntas
	3	-D-E--ED-ECEC-AE-CB--	12	9	57.143	0	57.143	57	Tidak tuntas
	4	D-BEAAEDDECEC-AECC-DC	18	3	85.714	0	85.714	86	Tuntas
	5	D---A--DDE--C-AECCBD-	12	9	57.143	0	57.143	57	Tidak tuntas
	6	--B-A-ED-ECECBAE-CB--	13	8	61.905	0	61.905	62	Tidak tuntas
	7	DDBE--EDDEC-C-AECCBD-	16	5	76.19	0	76.19	76	Tuntas
	8	D--E--E--EC-CB---CB--	9	12	42.857	0	42.857	43	Tidak tuntas
	9	---EAAED-EC-CBAE-CB--	13	8	61.905	0	61.905	62	Tidak tuntas
	10	DDBEA--DDEC-C-AECC-D-	15	6	71.429	0	71.429	71	Tuntas
	11	D-BEAAED-ECEC-AECC-DC	17	4	80.952	0	80.952	81	Tuntas
	12	D-BEAA-D-ECEC-AECC-DC	16	5	76.19	0	76.19	76	Tuntas
	13	D-BEAAEDDECECBAECC-DC	19	2	90.476	0	90.476	90	Tuntas
	14	D-BEA-EDDEC-CB--C-B--	13	8	61.905	0	61.905	62	Tidak tuntas
	15	DDBEA---DEC-CBAECCBD-	16	5	76.19	0	76.19	76	Tuntas
	16	-DB---ED-EC-C-AECCBDC	14	7	66.667	0	66.667	67	Tuntas
	17	D-BEAAEDDECECBAECC-DC	19	2	90.476	0	90.476	90	Tuntas
	18	-DB---ED-EC-C-AECCBDC	14	7	66.667	0	66.667	67	Tuntas
	19	--B-AAE--ECEC-AECCBDC	15	6	71.429	0	71.429	71	Tuntas
	20	--BEAAE--EC-C--ECCBD-	13	8	61.905	0	61.905	62	Tidak tuntas
	21	-----AE--ECEC-A-CCBDC	12	9	57.143	0	57.143	57	Tidak tuntas
	22	D---A-E---C-C-AECC-DC	11	10	52.381	0	52.381	52	Tidak tuntas
	23	D-BE--EDDE-EC-AECCBD-	15	6	71.429	0	71.429	71	Tuntas
	24	--BE-AEDDECEC-AECC-DC	16	5	76.19	0	76.19	76	Tuntas
	25	D-BEAAEDDECEC-AECC-DC	18	3	85.714	0	85.714	86	Tuntas
	26	-----AE--ECEC-A-CCBD-	11	10	52.381	0	52.381	52	Tidak tuntas
	27	--BEAA-D-ECEC--E-CBD-	13	8	61.905	0	61.905	62	Tidak tuntas
	28	--BE-AEDDECEC-AECC-DC	16	5	76.19	0	76.19	76	Tuntas
	29	D-BEAAED-ECEC-AECC-DC	17	4	80.952	0	80.952	81	Tuntas



[illegible]

**SLEMAN, 27 SEPTEMBER 2017**

**Mengetahui :**  
**Guru Pembimbing,**

QMS

**Dra. SRI MAESARINI KN**  
NIP. 19620920 198703 2 003

**Mahasiswa PLT,**



**ISNAINI AGUS SETIONO**  
NIM. 14302241036

ANALISA ULANGAN HARIAN FLUIDA STATIS

Mata Pelajaran : FISIKA  
Kelas/Semester : XI / MIA 2  
Nama Ujian : ULANGAN HARIAN FLUIDA STATIS  
Tanggal Ujian : 26-Sep-17  
Materi Pokok : FLUIDA STATIS

No.	No. Item	Statistik Item			Statistik Option					Tafsiran			
		Prop. Correct	Biser	Point Biser	Opt.	Prop. Endorsing	Biser	Point Biser	Key	Daya Pembeda	Tingkat Kesulitan	Efektifitas Option	Status Soal
1	1	0.625	-9.562	0.337	A	0.000	-	-	#	Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.313	-	-					
					C	0.063	-	-					
					D	0.625	-	-					
					E	0.000	-	-					
					?	0.000	-	-					
2	2	0.219	-2.795	-0.125	A	0.656	-	-	#	Tidak dapat membedakan	Sulit	Ada Option lain yang bekerja lebih baik.	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.094	-	-					
					C	0.031	-	-					
					D	0.219	-	-					
					E	0.000	-	-					
					?	0.000	-	-					
3	3	0.781	-12.869	0.667	A	0.125	-	-	#	Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.781	-	-					
					C	0.031	-	-					
					D	0.031	-	-					
					E	0.031	-	-					
					?	0.000	-	-					
4	4	0.750	-12.224	0.424	A	0.000	-	-	#	Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.219	-	-					
					C	0.031	-	-					
					D	0.000	-	-					
					E	0.750	-	-					
					?	0.000	-	-					
5	5	0.594	-8.933	0.348	A	0.594	-	-	#	Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.094	-	-					
					C	0.000	-	-					
					D	0.156	-	-					
					E	0.156	-	-					
					?	0.000	-	-					
6	6	0.563	-8.277	0.485	A	0.563	-	-	#	Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.000	-	-					
					C	0.188	-	-					
					D	0.031	-	-					
					E	0.219	-	-					
					?	0.000	-	-					
7	7	0.813	-13.774	0.145	A	0.000	-	-	#	Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.125	-	-					
					C	0.031	-	-					
					D	0.031	-	-					
					E	0.813	-	-					
					?	0.000	-	-					

No.	No. Item	Statistik Item			Statistik Option					Tafsiran			
		Prop. Correct	Biser	Point Biser	Opt.	Prop. Endorsing	Biser	Point Biser	Key	Daya Pembeda	Tingkat Kesulitan	Efektifitas Option	Status Soal
8	8	0.688	-10.830	0.455	A	0.063	-	-		Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.000	-	-					
					C	0.188	-	-					
					D	0.688	-	-	#				
					E	0.063	-	-					
					?	0.000	-	-					
9	9	0.469	-6.557	0.476	A	0.156	-	-		Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.156	-	-					
					C	0.219	-	-					
					D	0.469	-	-	#				
					E	0.000	-	-					
					?	0.000	-	-					
10	10	0.969	-17.777	0.257	A	0.000	-	-		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.000	-	-					
					C	0.031	-	-					
					D	0.000	-	-					
					E	0.969	-	-	#				
					?	0.000	-	-					
11	11	0.938	-16.950	0.112	A	0.031	-	-		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.000	-	-					
					C	0.938	-	-	#				
					D	0.031	-	-					
					E	0.000	-	-					
					?	0.000	-	-					
12	12	0.563	-8.286	0.459	A	0.063	-	-		Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.031	-	-					
					C	0.219	-	-					
					D	0.125	-	-					
					E	0.563	-	-	#				
					?	0.000	-	-					
13	13	0.969	-17.814	0.000	A	0.000	-	-		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.000	-	-					
					C	1.000	-	-	#				
					D	0.000	-	-					
					E	0.000	-	-					
					?	0.000	-	-					
14	14	0.281	-3.663	0.018	A	0.000	-	-		Tidak dapat membedakan	Sulit	Ada Option lain yang bekerja lebih baik.	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.281	-	-	#				
					C	0.188	-	-					
					D	0.438	-	-					
					E	0.063	-	-					
					?	0.031	-	-					
15	15	0.875	-15.250	0.390	A	0.875	-	-	#	Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.063	-	-					
					C	0.063	-	-					
					D	0.000	-	-					
					E	0.000	-	-					
					?	0.000	-	-					

No.	No. Item	Statistik Item			Statistik Option					Tafsiran			Status Soal
		Prop. Correct	Biser	Point Biser	Opt.	Prop. Endorsing	Biser	Point Biser	Key	Daya Pembeda	Tingkat Kesulitan	Efektifitas Option	
										Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangn Diguna-kan
16	16	0.875	-15.220	0.503	A	0.031	-	-					
					B	0.063	-	-					
					C	0.000	-	-					
					D	0.031	-	-	#				
					E	0.875	-	-					
					?	0.000	-	-					
17	17	0.750	-12.215	0.453	A	0.031	-	-		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangn Diguna-kan
					B	0.000	-	-	#				
					C	0.750	-	-					
					D	0.188	-	-					
					E	0.031	-	-					
					?	0.000	-	-					
18	18	0.938	-16.919	0.267	A	0.031	-	-		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangn Diguna-kan
					B	0.000	-	-	#				
					C	0.938	-	-					
					D	0.000	-	-					
					E	0.031	-	-					
					?	0.000	-	-					
19	19	0.625	-9.871	-0.562	A	0.000	-	-	#	Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/ Jangn Diguna-kan
					B	0.625	-	-					
					C	0.250	-	-					
					D	0.094	-	-					
					E	0.031	-	-					
					?	0.000	-	-					
20	20	0.781	-12.965	0.366	A	0.000	-	-		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangn Diguna-kan
					B	0.031	-	-	#				
					C	0.125	-	-					
					D	0.781	-	-					
					E	0.063	-	-					
					?	0.000	-	-					
21	21	0.500	-7.087	0.560	A	0.063	-	-	#	Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/ Jangn Diguna-kan
					B	0.156	-	-					
					C	0.500	-	-					
					D	0.188	-	-					
					E	0.094	-	-					
					?	0.000	-	-					









**HASIL ANALISIS BUTIR SOAL URAIAN**

<b>DATA UMUM</b>	<b>NAMA SEKOLAH</b>	<b>: SMA NEGERI 2 SLEMAN</b>
	<b>MATA PELAJARAN</b>	<b>: FISIKA</b>
	<b>KELAS / SEMESTER / TAHUN</b>	<b>: XI MIA 2/ GASAL / 2017-2018</b>
	<b>NAMA TES</b>	<b>: ULANGAN HARIAN FLUIDA DINAMIS</b>
	<b>MATERI POKOK</b>	<b>: FLUIDA DINAMIS</b>
	<b>NOMOR SK/KD</b>	<b>: 3.4</b>
	<b>TANGGAL TES</b>	<b>: 13-Nov-17</b>
	<b>NAMA PENGAJAR</b>	<b>: ISNAINI AGUS SETIONO</b>
	<b>NIP</b>	<b>: 14302241036</b>

Reliabilitas Tes = 0.42 Belum memiliki reliabilitas yang tinggi

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Status Soal
	Indeks	Tafsiran	Indeks	Tafsiran	
1	0.83	Soal Mudah	0.21	Daya Beda Kurang Baik	Soal Diperbaiki
2	0.67	Soal Sedang	0.40	Daya Beda Cukup Baik	Soal Diterima Baik
3	0.63	Soal Sedang	0.48	Daya Beda Cukup Baik	Soal Diterima Baik
4	0.23	Soal Sulit	0.63	Daya Beda Cukup Baik	Soal Diterima Baik
5	0.21	Soal Sulit	0.72	Daya Beda Cukup Baik	Soal Diterima Baik
6					
7					
8					
9					
10					

Sleman, 13 November 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing,



**Dra. SRI MAESARINI KN**  
**NIP. 19620920 198703 2 003**

Mahasiswa PLT




**ISNAINI AGUS SETIONO**  
**NIM. 14302241036**

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN FLUIDA STATIS  
KELAS XI MIA 2 SMA N 2 SLEMAN

Peserta Didik	Nilai UH	Nilai Remedial Test 1	Nilai Remedial Test 2
1	85	-	-
2	70	-	-
3	55	70	-
4	85	-	-
5	55	75	-
6	60	70	-
7	75	-	-
8	40	80	-
9	60	70	-
10	70	-	-
11	80	-	-
12	75	-	-
13	90	-	-
14	60	65	66
15	75	-	-
16	65	90	-
17	90	-	-
18	65	90	-
19	70	-	-
20	60	65	66
21	55	75	-
22	50	85	-
23	70	-	-
24	75	-	-
25	85	-	-
26	50	75	-
27	60	70	-
28	75	-	-
29	80	-	-
30	50	95	-
31	75	-	-
32	65	85	-

Jumlah peserta tes	32
KKM	66
Jumlah peserta tes yang telah mencapai KKM	32
Jumlah peserta tes yang belum mencapai KKM	0

Sleman, 22 September 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,  
  
Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Mahasiswa,  
  
Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036





DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN FLUIDA DINAMIS  
KELAS XI MIA 1 SMA N 2 SLEMAN

Peserta Didik	Nilai UH	Nilai Remedial Test 1	Nilai Remedial Test 2
1	41	90	-
2	43	76	-
3	55	79	-
4	45	86	-
5	98	-	-
6	64	94	-
7	47	88	-
8	86	-	-
9	33,5	94	-
10	96	-	-
11	61	86	-
12	78	-	-
13	40	89	-
14	44	79	-
15			
16	46	74	-
17	65	94	-
18	36	96	-
19	46	82	-
20	25	64	66
21	54	77	-
22	91	-	-
23	58	92	-
24	30,5	80	-
25	87	-	-
26	96	-	-
27	50	89	-
28	56	85,5	-
29	41	89,5	-
30	41	89	-
31	36	81,5	-
32	46,5	96	-

Jumlah peserta tes	31
KKM	66
Jumlah peserta tes yang telah mencapai KKM	31
Jumlah peserta tes yang belum mencapai KKM	0

Sleman, 23 September 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,  
  
Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Mahasiswa,  
  
Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN FLUIDA DINAMIS  
KELAS XI MIA 2 SMA N 2 SLEMAN


Peserta Didik	Nilai Nomor					Nilai Total
	1	2	3	4	5	
1	20	18	16	2	2	58
2	10	13	9	10,5	2	44,5
3	10	8	10	0	0	28
4	20	15	10	0	0	45
5	15	14	4	2	0	35
6	12,5	13	10	8	6	49,5
7	10	11	16	20	20	77
8	5	5	16	2	2	30
9	10	4	8	4	9	35
10	20	15	19,5	10	2	66,5
11	17,5	16	19	0	3	55,5
12	20	13	16	2	2	53
13	20	18	16	2	2	58
14						
15	20	15	20	10	2	67
16	20	15	6	2	15	58
17	20	18	16	2	2	58
18	20	16	8	0	18	62
19	20	15	14	0	0	49
20	20	8	14	2	0	44
21	20	20	19	20	6	85
22	10	10	16	2	2	40
23	20	9	0	0	0	29
24	20	12	3	2	0	37
25	20	15	12	3	3	53
26	17,5	15	20	0	19	71,5
27	20	8	14	1	0	43
28	20	13	2	2	0	37
29	17,5	16	20	0	3	56,5
30	10	15	4	7	0	36
31	20	15	12	10	6	63
32	10	18	20	16	2	66

Jumlah peserta tes	31
KKM	66
Jumlah peserta tes yang telah mencapai KKM	6
Jumlah peserta tes yang belum mencapai KKM	25

Sleman, 13 November 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

  
Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003


Mahasiswa,  
  
Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036


**DAFTAR NILAI TUGAS KALOR**  
**KELAS XI MIA 1 SMA N 2 SLEMAN**

Peserta Didik	Nilai Tugas
1	77,5
2	99
3	98
4	98,5
5	98,5
6	96,5
7	98
8	97,5
9	98
10	78
11	87,5
12	98
13	97,5
14	87,5
15	98
16	98
17	98
18	98
19	99
20	100
21	97,5
22	98,5
23	98
24	96,5
25	98
26	66
27	96,5
28	99
29	96,5
30	98
31	98,5
32	98

Jumlah peserta tes	32
KKM	66
Jumlah peserta tes yang telah mencapai KKM	32
Jumlah peserta tes yang belum mencapai KKM	0

Sleman, 24 October 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Fisika,  
  
Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Mahasiswa,  
  
Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

DAFTAR NILAI TUGAS KALOR

KELAS XI MIA 2 SMA N 2 SLEMAN

Peserta Didik	Nilai Tugas
1	66
2	80
3	66
4	100
5	66
6	90
7	100
8	66
9	66
10	100
11	90
12	66
13	66
14	66
15	100
16	66
17	66
18	66
19	90
20	66
21	66
22	66
23	80
24	66
25	100
26	75
27	66
28	66
29	90
30	66
31	100
32	66

Jumlah peserta tes	32
KKM	66
Jumlah peserta tes yang telah mencapai KKM	32
Jumlah peserta tes yang belum mencapai KKM	0

Sleman, 28 October 2017

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika,



Dra. Sri Maesarini KN

NIP. 19620920 198703 2 003

Mahasiswa,



Isnaini Agus Setiono

NIM. 14302241036



**DAFTAR NILAI TUGAS TEORI KINETIK GAS**

**KELAS XI MIA 1 SMA N 2 SLEMAN**

Peserta Didik	Tugas 1		Tugas 2		Tugas 3		Nilai Akhir
	Skor benar	Nilai	Skor benar	Nilai	Skor benar	Nilai	
1	59	98	54,5	90,8	37	61,7	83,5
2	58,5	97	38	63,3	43,5	72,5	77,6
3	59	98	43,5	72,5	38,5	64,2	78,2
4	51	85	60	100	59,5	99,2	94,7
5	59	98	60	100	59,5	99,2	99,1
6	55	92	54	90	53	88,3	90,1
7	59	98	57,5	95,8	59,5	99,2	97,7
8	44	73	58,5	97,5	43,5	72,5	81
9	54	90	52,5	87,5	56,5	94,2	90,6
10	60	100	60	100	59,5	99,2	99,7
11	58,5	97	59	98,3	54,5	90,8	95,4
12	60	100	59	98,3	56	93,3	97,2
13	57	95	43	71,7	51	85	83,9
14	59	98	38	63,3	42	70	77,1
15	-	-	-	-	-	-	-
16	54	90	38	63,3	39	65	72,8
17	50	83	59	98,3	60	100	93,8
18	59	98	58	96,7	57,5	95,8	96,8
19	60	100	38	63,3	44	73,3	78,9
20	60	100	38	63,3	39	65	76,1
21	59	98	55,5	92,5	56,5	94,3	94,9
22	45	75	59,5	99,2	58,5	97,5	90,6
23	58,5	97	59	98,3	59,5	99,2	98,2
24	45	75	54	90	39	65	76,7
25	58,5	97	56	93,3	60	100	96,8
26	58,5	97	38	63,3	44	73,3	77,9
27	54	90	58,5	97,5	24	40	75,8
28	49,5	82	56,5	94,2	51,5	85,8	87,3
29	55,5	92	60	100	44	73,3	88,4
30	53	88	44	73,3	42	70	77,1
31	53	88	49,5	82,5	53,5	89,2	86,6
32	59	98	59,5	99,2	54	90	95,7

Jumlah peserta tes	31
KKM	66
Jumlah peserta tes yang telah mencapai KKM	31
Jumlah peserta tes yang belum mencapai KKM	0

Sleman, 6 November 2017

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika,



Dra. Sri Maesarini KN

NIP. 19620920 198703 2 003

Mahasiswa,



Isnaini Agus Setiono

NIM. 14302241036

**DAFTAR NILAI TUGAS TEORI KINETIK GAS**  
**KELAS XI MIA 2 SMA N 2 SLEMAN**


Peserta Didik	Tugas 1		Tugas 2		Tugas 3		Nilai Akhir
	Skor benar	Nilai	Skor benar	Nilai	Skor benar	Nilai	
1	43	71,7	47	78,3	42,5	70,8	83,6
2	52	86,7	27	45	33	62,2	55
3	50,5	84,2	47	78,3	43	71,7	88,1
4	57,5	95,8	47	78,3	35	58,3	87,5
5	50	83	44	73,3	34	60	72,1
6	52	86,7	47	78,3	43	71,7	88,9
7	52	86,7	18	30	37	61,7	69,4
8	47	78,3	27	45	34	60	56,7
9	44,5	74,2	41	68,3	29,5	49,2	73,9
10	52,5	87,5	47	78,3	35	58,3	84,7
11	51,5	85,8	27	45	28	59,1	46,7
12	52	86,7	47	78,3	39	65	86,7
13	46	76,7	47	78,3	40	66,7	83,9
14	43	71,7	43,5	72,5	42	71,4	70
15	52,5	87,5	47	78,3	35	58,3	84,7
16	51	85	42	70	43	71,7	85,6
17	52	88,3	47	78,3	43	71,7	89,4
18	43	71,7	26,5	44,2	26	53,1	43,3
19	45	75	45	75	42	70	93,3
20	47	78,3	25	41,7	33	58,3	55
21	43	71,7	47	78,3	41,5	69,2	83,1
22	47	78,3	27	45	34	60	56,7
23	52	86,7	34	56,7	35	58,3	77,2
24	43	71,7	27	45	33,5	57,5	55,8
25	57,5	95,8	45	75	35	58,3	86,4
26	43	71,7	46	76,7	43	71,7	83,3
27	47	78,3	44	73,3	35	58,3	70
28	43	71,7	47	78,3	35	58,3	79,5
29	57,5	95,8	40	66,7	24	40	77,5
30	47	78,3	43,5	72,5	43	74,1	71,7
31	52,5	87,5	38	63,3	38	63,3	81,4
32	44	73,3	40	66,7	28	46,7	72,2

Jumlah peserta tes	32
KKM	66
Jumlah peserta tes yang telah mencapai KKM	25
Jumlah peserta tes yang belum mencapai KKM	7

Sleman, 10 November 2017

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika,



Dra. Sri Maesarini KN

NIP. 19620920 198703 2 003

Mahasiswa,



Isnaini Agus Setiono

NIM. 14302241036

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI MIA 1 / Gasal

Materi Pokok : Fluida Dinamis

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa ingin tahu			Tanggung jawab				
	3	2	1	3	2	1		
1		✓			✓		4	67
2	✓			✓			6	100
3		✓			✓		4	67
4	✓			✓			6	100
5	✓			✓			6	100
6	✓			✓			6	100
7	✓			✓			6	100
8	✓			✓			6	100
9		✓			✓		4	67
10	✓			✓			6	100
11	✓			✓			6	100
12	✓			✓			6	100
13	✓			✓			6	100
14	✓			✓			6	100
15								
16	✓				✓		5	87
17	✓			✓			6	100
18		✓		✓			5	87
19	✓			✓			6	100
20	✓				✓		5	87
21		✓			✓		4	67
22	✓			✓			6	100
23	✓			✓			6	100
24		✓			✓		4	67
25		✓		✓			5	87

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa ingin tahu			Tanggung jawab				
	3	2	1	3	2	1		
26		✓		✓			5	87
27	✓			✓			6	100
28		✓			✓		4	67
29	✓			✓			6	100
30		✓		✓			5	87
31	✓			✓			6	100
32	✓			✓			6	100

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{6} \times 100$$

Mengetahui,  
Guru Pembimbing,



Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Sleman, 16 September 2017

Mahasiswa PLT UNY 2017,



Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036



LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : XI MIA 2 / Gasal  
Materi Pokok : Fluida Dinamis

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa ingin tahu			Tanggung jawab				
	3	2	1	3	2	1		
1	✓			✓			6	100
2	✓			✓			6	100
3	✓			✓			6	100
4		✓			✓		4	67
5	✓			✓			6	100
6	✓			✓			6	100
7	✓			✓			6	100
8	✓			✓			6	100
9	✓			✓			6	100
10	✓			✓			6	100
11	✓			✓			6	100
12	✓			✓			6	100
13	✓			✓			6	100
14	✓			✓			6	100
15	✓			✓			6	100
16	✓			✓			6	100
17	✓			✓			6	100
18	✓			✓			6	100
19	✓			✓			6	100
20	✓			✓			6	100
21	✓			✓			6	100
22	✓			✓			6	100
23			✓			✓	2	33
24	✓				✓		5	87
25	✓			✓			6	100

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa ingin tahu			Tanggung jawab				
	3	2	1	3	2	1		
26	✓			✓			6	100
27	✓			✓			6	100
28	✓				✓		5	87
29	✓			✓			6	100
30	✓			✓			6	100
31	✓			✓			6	100
32	✓			✓			6	100

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{6} \times 100$$

Mengetahui,  
Guru Pembimbing,



Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Sleman, 3 Oktober 2017

Mahasiswa PLT UNY 2017,



Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI MIA 1 / Gasal

Materi Pokok : Suhu dan Pemuaian

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa mgm tahu			Telatbi				
	3	2	1	3	2	1		
1	✓				✓		5	83
2	✓				✓		5	83
3		✓			✓		4	67
4	✓			✓			6	100
5	✓			✓			6	100
6	✓			✓			6	100
7	✓			✓			6	100
8	✓				✓		5	83
9		✓		✓			5	83
10	✓				✓		5	83
11		✓		✓			5	83
12		✓			✓		4	67
13		✓			✓		4	67
14	✓				✓		5	83
15								
16		✓			✓		4	67
17	✓			✓			6	100
18		✓			✓		4	67
19	✓				✓		5	83
20	✓			✓			6	100
21		✓			✓		4	67
22	✓			✓			6	100
23	✓			✓			6	100
24		✓			✓		4	67
25		✓			✓		4	67

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa ingin tahu			Telat				
	3	2	1	3	2	1		
26	✓				✓		5	83
27		✓			✓		4	67
28		✓			✓		4	67
29		✓		✓			5	83
30	✓				✓		5	83
31	✓			✓			6	100
32	✓				✓		5	83

Nilai =  $\frac{\text{skor yang didapat}}{6} \times 100$

Sleman, 7 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing,

Mahasiswa PLT UNY 2017,




Dra. Sri Maesarini KN  
 NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
 NIM. 14302241036

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Sleman

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI MIA 2 / Gasal

Materi Pokok : Suhu dan Pemuaian

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa ingim baru			Telat				
	3	2	1	3	2	1		
1	✓			✓			6	100
2	✓			✓			6	100
3	✓				✓		5	83
4		✓			✓		4	67
5		✓		✓			5	83
6	✓				✓		5	83
7	✓			✓			6	100
8	✓				✓		5	83
9		✓			✓		4	67
10		✓		✓			5	83
11		✓		✓			5	83
12	✓			✓			6	100
13		✓		✓			5	83
14	✓				✓		5	83
15	✓				✓		5	83
16	✓				✓		5	83
17	✓			✓			6	100
18		✓			✓		4	67
19	✓			✓			6	100
20	✓			✓			6	100
21	✓				✓		5	83
22	✓				✓		5	83
23		✓		✓			5	83
24		✓			✓		4	67
25		✓			✓		4	67

Peserta Didik	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
	Rasa ingn tahu			Telat				
	3	2	1	3	2	1		
26		✓			✓		4	67
27	✓			✓			6	100
28		✓			✓		4	67
29	✓			✓			6	100
30		✓		✓			5	83
31	✓			✓			6	100
32	✓				✓		5	83

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{6} \times 100$$

Sleman, 7 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing,

Mahasiswa PLT UNY 2017,




Dra. Sri Maesarini KN  
NIP. 19620920 198703 2 003

Isnaini Agus Setiono  
NIM. 14302241036



No. \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_



Sepotong es massanya  $0,05 \text{ kg}$  & suhunya  $-20^\circ\text{C}$  dimasukkan ke dalam cangkir yg berisi  $0,20 \text{ kg}$  air yg suhunya  $15^\circ\text{C}$ . Berapa suhu akhir campuran?

Kalor jenis air  $4200 \text{ J/kg K}$ , kalor jenis es  $2100 \text{ J/kg K}$ , & kalor lebur es  $3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}$ . Abaikan pertukaran kalor terhadap cangkir & udara sekitarnya

Jawab

$$m_{\text{ket}} = m_{\text{es}} = 0,05 \text{ kg} \quad 3 \quad c_{\text{es}} = 2100 \text{ J/kg K}$$

$$T_{\text{es}} = -20^\circ\text{C} = 293 \text{ K} \quad c_{\text{air}} = 4200 \text{ J/kg K}$$

$$T_{\text{air}} = 15^\circ\text{C} = 288 \text{ K}$$

$$m_{\text{air}} = 0,20 \text{ kg}$$

$$D_{\text{H}} = \text{suhu akhir} \quad 2$$

Penyelesaian:

$$Q_1 = m_{\text{es}} \cdot c_{\text{es}} \cdot \Delta T$$

$$= 0,05 \text{ kg} \cdot 2100 \text{ J/kg K} \cdot (293 \text{ K} - (-20^\circ\text{C})) \quad 3$$

$$= 30.765 \text{ J}$$

$$Q_2 = m_{\text{es}} \cdot L_{\text{es}}$$

$$= 0,05 \text{ kg} \cdot 3,3 \times 10^5 \text{ J/kg} \quad 2$$

$$= 16.500 \text{ J}$$

$$Q_3 = m_{\text{air}} \cdot c_{\text{air}} \cdot \Delta T$$

$$= 0,20 \text{ kg} \cdot 4200 \text{ J/kg K} \cdot (x - 273 \text{ K}) \quad 3$$

$$= 210x - 57.330 \text{ J}$$

$$Q_4 = m_{\text{air}} \cdot c_{\text{air}} \cdot \Delta T$$

$$= 0,20 \text{ kg} \cdot 4200 \text{ J/kg K} \cdot (288 \text{ K} - x) \quad 3$$

$$= 241.920 - 840x$$

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

$$Q_4 = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad 2$$

$$241.920 - 840x = 30.765 \text{ J} + 16.500 \text{ J} + 210x - 57.330 \text{ J}$$

$$-1680x = -251.985$$

$$x = 239,985 \text{ K} \quad 2$$

Jadi suhu akhir campuran adalah  $239,985 \text{ K}$



No.:

Date:

74,6

LKS halaman 121

1. Diket :  $df = 4 + 3 + 3 = 10$

$n = 4 \text{ mol}$

$U = 3,5 \times 10^5 \text{ J}$

ditanya :  $T$ ?

Jawab :  $U = \frac{df}{2} n R T$

$3,5 \times 10^5 \text{ J} = \frac{10}{2} 4 \times 8,314 \text{ J/mol K} \cdot T$

$3,5 \times 10^5 \text{ J} = 5 \times 4 \times 8,314 \cdot T$

$\frac{3,5 \times 10^5 \text{ J}}{166,28} = T$

$T = 2104,88 \text{ K}_{//}$

2. Diket :  $V_2 = \frac{1}{2} V_1$

$T_1 = 27^\circ \text{ C} = 300 \text{ K}$

Ditanya : a.)  $T_2$ ?b.)  $\Delta T$ ?

Jawab : a.)  $\left( \sqrt{\frac{3KT_2}{m_0}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{3KT_1}{m_0}} \right)^2$

b.)  $\Delta T = T_1 - T_2$

$= 300 \text{ K} - 75 \text{ K}$

$= 225 \text{ K}_{//}$

$\frac{3KT_2}{m_0} = \frac{1}{4} \frac{3KT_1}{m_0}$

$12 T_2 = 3 T_1$

$12 \cdot T_2 = 3 \cdot 300 \text{ K}$

$T_2 = \frac{900}{12}$

$T_2 = 75 \text{ K}_{//}$

(KIKY) Anything good nothing bad

No.:

Date:

3.) Diket :  $T_1 = 347^\circ\text{C} = 620\text{ K}$

$T_2 = 127^\circ\text{C} = 400\text{ K}$

ditanya :  $\Delta E_k$ ?

Jawab :  $E_{k1} = \frac{3}{2} kT_1$

$= \frac{3}{2} \cdot 1,38 \times 10^{-23} \cdot 620\text{ K}$

$= 1283,4 \times 10^{-23}\text{ J}$

$E_{k2} = \frac{3}{2} kT_2$

$= \frac{3}{2} \cdot 1,38 \times 10^{-23} \cdot 400\text{ K}$

$= 828 \times 10^{-23}\text{ J}$

$\Delta E_k = E_{k1} - E_{k2}$

$= 1283,4 \times 10^{-23}\text{ J} - 828 \times 10^{-23}\text{ J}$

$= 455,4 \times 10^{-23}\text{ J} //$

4.) Diket :  $E_k = 4,04 \times 10^{-24}\text{ J}$

$P = 121\text{ m} = 1 \times 10^5\text{ Pa}$

$V = 2\text{ l.}$

ditanya :  $n$ ?

Jawab :  $E_k = \frac{3}{2} kT$

$4,04 \times 10^{-24}\text{ J} = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \times 10^{-23} \cdot T$

$4,04 \times 10^{-24}\text{ J} = 2,07 \times 10^{-23} \cdot T$

$T = \frac{4,04 \times 10^{-24}\text{ J}}{2,07 \times 10^{-23}}$

$= 1,95 \times 10^{-1}\text{ J} = 1,95\text{ K} //$

No.:

Date:



$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$



$$1 \times 10^5 \text{ Pa} \cdot 2 \text{ L} = n \cdot 8,314 \text{ J/mol K} \cdot 1,95 \text{ K}$$



$$2 \times 10^5 = n \cdot 16,2133 \text{ mol}$$



$$n = \frac{200.000}{16,2133}$$



$$= 12.336,31 \text{ mol}$$



$$= 12.336,31 \text{ mol}$$



$$\text{Diket: } n = 5 \text{ mol}$$



$$T = 400 \text{ K}$$



$$h = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$



$$\text{Ditanya: a) } E_k \text{ \& } U \text{ (monoatomik)}$$



$$\text{Jawab: a) } E_k = \frac{3}{2} kT$$



$$U = \frac{3}{2} n \cdot R \cdot T$$



$$= \frac{3}{2} \cdot 1,38 \times 10^{-23} \cdot 400 \text{ K}$$



$$= \frac{3}{2} \cdot 5 \cdot 8,314 \cdot 400 \text{ K}$$



$$= 828 \times 10^{-23} \text{ J}$$



$$\text{b) } E_k = \frac{5}{2} kT$$



$$U = \frac{5}{2} nRT$$



$$= \frac{5}{2} \cdot 1,38 \times 10^{-23} \cdot 400 \text{ K}$$



No.:

Date:

6) Diket :  $M_r = 18$        $V_{H_2O} = 648 \text{ m/s}$

$M_r = 44$

Ditanya :  $V_{CO_2}$  ?

$$\text{Jwb: } \frac{V_{CO_2}}{V_{H_2O}} = \sqrt{\frac{\frac{3KT}{m_0}}{\frac{3KT}{m_0}}} \quad \text{atau} \quad \sqrt{\frac{M_{rH_2O}}{M_{rCO_2}}}$$

$$\frac{x}{648} = \sqrt{\frac{18}{44}}$$

$$x = 648 \sqrt{\frac{18}{44}}$$

$$= 648 \cdot 0,1096$$

$$= 62,208 \text{ m/s}$$



No. \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

☐ 1.Diket:  $n = 4,5 \text{ mol}$ ☐ 20

$$V = 10 \text{ L} = 10 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

☐

$$P = 5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

☐

$$R = 8,314 \text{ J/mol K}$$

☐Dit:  $T = \dots ?$ ☐

Jawab:

☐

$$PV = nRT$$

☐

$$5 \times 10^5 \text{ Pa} \cdot 10 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 4,5 \text{ mol} \cdot 8,314 \text{ J/mol K} \cdot T$$

☐

$$50 \times 10^2 = 37,413 \cdot T$$

☐

$$50 \times 10^2 = T$$

☐

$$37,413$$

☐

$$133,6 \text{ K} = T$$

☐☐ 3.Diket:  $r = 10 \text{ cm}$   $t = 15 \text{ cm}$ ☐ 20

$$P = 200000 \text{ Pa}$$

☐

$$T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

☐Dit:  $n = \dots ?$ ☐

Jawab

☐

$$V = \pi r^2 t$$

☐

$$= 3,14 \cdot 10^2 \cdot 15$$

☐

$$= 4710 \text{ cm}^3 = 471 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

☐

$$PV = nRT$$

☐

$$200000 \text{ Pa} \cdot 471 \times 10^{-5} = n \cdot 8,314 \text{ J/mol K} \cdot 300 \text{ K}$$

☐

$$942 = 2494,2 \cdot n$$

☐

$$942 = n$$

☐

$$2494,2$$

☐

$$0,3776 \text{ mol} = n$$

☐

$$\Rightarrow 0,38 \text{ mol}$$

☐☐☐☐☐☐

4: Diket:  $T = 27^\circ\text{C} = 27 + 273 = 300\text{K}$   $K = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$   
~~13~~  $P = 2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$   $M = 32 \text{ g/mol}$   
 $N = 1,8 \times 10^{23} \text{ molekul}$   
 $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

Dit: a)  $V_{O_2} \dots ?$

b)  $m_{O_2} \dots ?$

Jawab:

a)  $V = \frac{P}{N \cdot K \cdot T}$  *kebalikan naka*

$= \frac{2 \times 10^5 \text{ N/m}^2}{1,8 \times 10^{23} \cdot 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K} \cdot 300\text{K}}$

$= \frac{2 \times 10^5 \text{ N/m}^2}{869,4} = 230 \text{ m}^3$

b)  $m = n \cdot M$

$= \frac{N}{N_A} \cdot M$

$= \frac{1,8 \times 10^{23} \text{ molekul} \cdot 32 \text{ g/mol}}{6,02 \times 10^{23} \text{ molekul/mol}}$

$= 9,568 \text{ kg} \Rightarrow 9,6 \text{ kg}$

*Perhatikan satuan!*



# Hukum Hooke

No. / November  
Date: 6/2017

<input type="checkbox"/>	Nama Kelompok :
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

<input type="checkbox"/>	* Tabulasi Data				
<input type="checkbox"/>	Pegas	Percobaan	Gaya berat beban (w)	Panjang pegas mula (x <sub>1</sub> )	Panjang pegas akhir (x <sub>2</sub> )
<input type="checkbox"/>	1	1	0,5 N	7 cm	8,5 cm
<input type="checkbox"/>		2	0,6 N		9 cm
<input type="checkbox"/>		3	1 N		10,5 cm
<input type="checkbox"/>		4	1,1 N		10,5 cm
<input type="checkbox"/>		5	1,2 N		11 cm
<input type="checkbox"/>	2	1	0,5 N	18 cm	18,5 cm
<input type="checkbox"/>		2	0,6 N		19 cm
<input type="checkbox"/>		3	1 N		23 cm
<input type="checkbox"/>		4	1,1 N		23,5 cm
<input type="checkbox"/>		5	1,5 N		31,5 cm

<input type="checkbox"/>	* Pertanyaan
<input type="checkbox"/>	• Bagaimanakah hub. antara gaya yang diberikan pd pegas terhadap perubahan panjang pegas?
<input type="checkbox"/>	→ Semakin besar gaya yang diberikan (diletakkan) pada pegas maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas.
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	



LAPORAN RESMI PRAKTIKUM FISIKA  
ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE

A. Tujuan Percobaan

1. Menentukan besarnya konstanta pegas suatu bahan elastis
2. Menggambar grafik hubungan antara gaya yang diberikan pada pegas terhadap pertambahan panjang.
3. Menentukan hubungan antara gaya yang diberikan pada pegas terhadap pertambahan panjang.

B. Alat dan bahan

1. Pegas
2. Statip
3. Mistar
4. Gelas

C. Tabung Data

Pegas	Pertambahan	Gaya Berat (N)	Pertambahan panjang pegas (cm)
1	1	0,5	10 cm
	2	1,0	10,5 cm
	3	1,5	11 cm
	4	2,0	11,5 cm
	5	2,5	12 cm
2	1	0,5	18 cm
	2	1,0	21,5 cm
	3	1,5	25 cm
	4	2,0	28 cm
	5	2,5	31 cm

DISUSUN OLEH =

D. Analisis Data

1. Pegas 1 Percobaan 1

$\Delta x_1 = \frac{1}{2}$  nilai skala terkecil mistar

$\Delta x_1 = \frac{1}{2} \text{ mm} = 0,5 \text{ mm}$

$\Delta x_2 = \frac{1}{2}$  nilai skala terkecil mistar

$\Delta x_2 = \frac{1}{2} \text{ mm} = 0,5 \text{ mm}$

$\Delta F = \frac{1}{2}$  nilai skala terkecil pegas

$\Delta F = \frac{1}{2} \text{ N} = 0,5 \text{ N}$

$\Delta x = x_2 - x_1$

$\Delta x = 10 \text{ mm} - 5 \text{ mm} = 5 \text{ mm}$

$\Delta F = F_2 - F_1$  SMA NEGERI 2 SLEMAN

$\Delta F = 10 \text{ N} - 0,5 \text{ N} = 9,5 \text{ N}$  2017/2018



## Hukum Hooke

### A. Tujuan Percobaan ↗

1. Menentukan besarnya konstanta pegas suatu bahan elastis
2. Menggambar grafik hubungan antara gaya yang diberikan pada pegas terhadap pertambahan panjangnya
3. Menentukan hubungan antara gaya yang diberikan pada pegas terhadap pertambahan panjangnya

### B. Alat dan Bahan

1. Pegas
2. Beban 10
3. Neraca pegas
4. Mistar
5. Statip

### C. Tabulasi Data 12

Pegas	Percobaan	Gaya Berat Beban (w)	Panjang pegas mula' ( $x_1$ )	Panjang pegas akhir ( $x_2$ )
1	1	0,5	8 cm	10 cm
	2	0,6 <i>sakau</i>	8 cm	10,5 cm
	3	1	8 cm	12 cm
	4	1,5	8 cm	14 cm
	5	2	8 cm	16,5 cm
2	1	0,5	18 cm	18,5 cm
	2	1	18 cm	21,5 cm
	3	1,5	18 cm	26 cm
	4	2	18 cm	35 cm
	5	2,5	18 cm	43 cm

### D. Analisis Data 15

#### 1. Pegas 1 percobaan 1

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} \cdot \text{nilai skala terkecil mistar}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm}$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} \cdot \text{nilai skala terkecil mistar}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm}$$

$$\Delta F = \frac{1}{3} \cdot \text{nilai skala terkecil pegas}$$

$$= \frac{1}{3} \cdot 0,1 \text{ N} = 0,05 \text{ N}$$

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

$$= 100 \text{ mm} - 80 \text{ mm} = 20 \text{ mm}$$

$$\Delta \Delta x = x_1 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_1$$

$$= 80 \text{ mm} \cdot 0,5 \text{ mm} + 100 \text{ mm} \cdot 0,5 \text{ mm}$$

$$= 40 \text{ mm} + 50 \text{ mm} = 90 \text{ mm}$$



$$\begin{aligned}
 F &= \frac{F}{\Delta x} = \frac{F}{x_2 - x_1} = \frac{0,5 \text{ N}}{20 \cdot 10^{-3} \text{ m}} = 25 \text{ N/m} \\
 \Delta K &= \sqrt{\left(\frac{1}{\Delta x}\right)^2 \left(\frac{2}{3} AF\right)^2 + \left(\frac{-F}{(\Delta x)^2}\right)^2 (\Delta \Delta x)^2} \\
 &= \sqrt{\left(\frac{1}{0,02 \text{ m}}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \cdot 0,105 \text{ N}\right)^2 + \left(\frac{-0,5 \text{ N}}{(0,02 \text{ m})^2}\right)^2 (0,009 \text{ m})^2} \\
 &= \sqrt{\frac{1}{4 \cdot 10^{-4}} \cdot 0,0011 + (1562500 \cdot 0,0081)} \\
 &= \sqrt{2,75 + 12656,25} \\
 &= \sqrt{12659} \\
 &= 112,5 \text{ N/m}
 \end{aligned}$$

*adukan 1 angka penting!*

## 2. Pegas 1 Percobaan 2

$$\begin{aligned}
 \Delta x_1 &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst mistar} \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm} \\
 \Delta x_2 &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst mistar} \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm} \\
 AF &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst pegas} \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 0,1 \text{ N} = 0,05 \text{ N} \\
 \Delta x &= x_2 - x_1 \\
 &= 105 \text{ mm} - 80 \text{ mm} = 25 \text{ mm} \\
 \Delta \Delta x &= x_1 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_1 \\
 &= 80 \text{ mm} \cdot 0,5 \text{ mm} + 105 \text{ mm} \cdot 0,5 \text{ mm} \\
 &= 40 \text{ mm} + 52,5 \text{ mm} = 92,5 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$K = \frac{F}{\Delta x} = \frac{0,6 \text{ N}}{25 \cdot 10^{-3} \text{ m}} = 24 \text{ N/m}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta K &= \sqrt{\left(\frac{1}{\Delta x}\right)^2 \left(\frac{2}{3} AF\right)^2 + \left(\frac{-F}{(\Delta x)^2}\right)^2 (\Delta \Delta x)^2} \\
 &= \sqrt{\left(\frac{1}{0,025}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \cdot 0,05\right)^2 + \left(\frac{-0,6}{(0,025)^2}\right)^2 (0,0925)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{1}{625 \cdot 10^{-4}} \cdot 0,0011 + 921600 \cdot 8,5 \cdot 10^{-5}} \\
 &= \sqrt{0,17 + 7833,77} = \sqrt{7833,77} = 88,5 \text{ N/m}
 \end{aligned}$$

## 3. Pegas 1 percobaan 3

$$\begin{aligned}
 \Delta x_1 &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst mistar} \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm} \\
 \Delta x_2 &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst mistar} \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 AF &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst pegas} \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 0,1 \text{ N} = 0,05 \text{ N} \\
 \Delta x &= x_2 - x_1 \\
 &= 120 \text{ mm} - 80 \text{ mm} = 40 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta \Delta x &= x_1 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_1 \\
 &= 80 \cdot 0,5 + 120 \cdot 0,5 \\
 &= 40 + 60 = 100 \text{ mm}
 \end{aligned}$$



$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{1 \text{ N}}{40 \cdot 10^{-3} \text{ m}} = 25 \text{ N/m}$$

$$\begin{aligned} \Delta F &= \sqrt{\left(\frac{1}{\Delta x}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \Delta F\right)^2 + \left(\frac{-F}{(\Delta x)^2}\right)^2 (0,1)^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{1}{0,04}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \cdot 0,05\right)^2 + \left(\frac{-1}{(0,04)^2}\right)^2 (0,1)^2} \\ &= \sqrt{\frac{1}{1,6 \cdot 10^{-3}} \cdot 0,0011 + \frac{1}{2156 \cdot 10^{-6}} \cdot 0,01} \\ &= \sqrt{0,6875 + 3906,25} = \sqrt{3906,9375} = 62,5 \text{ N/m} \end{aligned}$$

1. Pegas 1 percobaan 4

$$\begin{aligned} \Delta x_1 &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst mistar} & \Delta F &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst pegas} & \Delta \Delta x &= x_1 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_1 \\ &= \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm} & &= \frac{1}{2} \cdot 0,1 \text{ N} = 0,05 \text{ N} & &= 80 \cdot 0,5 + 140 \cdot 0,5 \\ \Delta x_2 &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst mistar} & \Delta x &= x_2 - x_1 & &= 140 + 70 = 110 \text{ mm} \\ &= \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm} & &= 140 \text{ mm} - 80 \text{ mm} = 60 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{1,5 \text{ N}}{60 \cdot 10^{-3} \text{ m}} = 25 \text{ N/m}$$

$$\begin{aligned} \Delta F &= \sqrt{\left(\frac{1}{\Delta x}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \Delta F\right)^2 + \left(\frac{-F}{(\Delta x)^2}\right)^2 (\Delta \Delta x)^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{1}{0,06}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \cdot 0,05\right)^2 + \left(\frac{-1,5}{(0,06)^2}\right)^2 (0,11)^2} \\ &= \sqrt{0,705555556 + 2100,694444} = \sqrt{2101} = 45,83 \text{ N/m} \end{aligned}$$

3. Pegas 1 percobaan 5

$$\begin{aligned} \Delta x_1 &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst mistar} & \Delta F &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst pegas} & \Delta \Delta x &= x_1 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_1 \\ &= \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm} & &= \frac{1}{2} \cdot 0,1 \text{ N} = 0,05 \text{ N} & &= 80 \cdot 0,5 + 165 \cdot 0,5 \\ \Delta x_2 &= \frac{1}{2} \cdot \text{nst mistar} & \Delta x &= x_2 - x_1 & &= 165 - 80 = 85 \text{ mm} \\ &= \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm} & &= 165 \text{ mm} - 80 \text{ mm} = 85 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{2}{85 \cdot 10^{-3} \text{ m}} = 23,5 \text{ N/m}$$

$$\begin{aligned} \Delta F &= \sqrt{\left(\frac{1}{\Delta x}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \Delta F\right)^2 + \left(\frac{-F}{(\Delta x)^2}\right)^2 (\Delta \Delta x)^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{1}{0,085}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \cdot 0,05\right)^2 + \left(\frac{-2}{(0,085)^2}\right)^2 (0,1225)^2} \\ &= \sqrt{\frac{1}{7,225 \times 10^{-3}} \cdot 0,0011 + \frac{4}{5,220625 \cdot 10^{-5}} \cdot 0,01500625} \\ &= \sqrt{0,1522491349 + 1149,890447} \\ &= \sqrt{1150,042696} = 33,9 \text{ N/m} \end{aligned}$$



### Pegas 2 percobaan 1

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} \cdot \text{net mistar} \\ = \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm}$$

$$\Delta F = \frac{1}{2} \cdot \text{net pegas} \\ = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \text{ N} = 0,05 \text{ N}$$

$$\Delta \Delta x = x_1 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_1 \\ = 180 \cdot 0,5 + 185 \cdot 0,5 \\ = 182,5 \text{ mm}$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} \cdot \text{net mistar} \\ = \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm}$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 \\ = 185 - 180 = 5 \text{ mm}$$

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{F}{x_2 - x_1} = \frac{0,15 \text{ N}}{0,005 \text{ m}} = 100 \text{ N/m}$$

$$\Delta k = \sqrt{\left(\frac{1}{\Delta x}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \Delta F\right)^2 + \left(\frac{-F}{(\Delta x)^2}\right)^2 (\Delta \Delta x)^2} \\ = \sqrt{\left(\frac{1}{25 \cdot 10^{-6}}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \cdot 0,05\right)^2 + \left(\frac{-0,15}{25 \cdot 10^{-6}}\right)^2 (0,1825)^2} \\ = \sqrt{\frac{1}{25 \cdot 10^{-6}} \cdot 0,0011 + 2 \cdot 10^9 \cdot 33 \cdot 10^{-3}} \\ = \sqrt{44 + 660} = \sqrt{704} = 26,5 \text{ N/m}$$

### 7. Pegas 2 percobaan 2

$$\Delta x = x_2 - x_1 \\ = 215 - 180 = 35 \text{ mm}$$

$$\Delta \Delta x = x_1 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_1 \\ = 180 \cdot 0,5 + 215 \cdot 0,5 \\ = 90 + 107,5 \\ = 197,5 \text{ mm}$$

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{1}{0,035 \text{ m}} = 28,5 \text{ N/m}$$

$$\Delta k = \sqrt{\left(\frac{1}{\Delta x}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \Delta F\right)^2 + \left(\frac{-F}{(\Delta x)^2}\right)^2 (\Delta \Delta x)^2} \\ = \sqrt{\left(\frac{1}{35 \cdot 10^{-3}}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \cdot 0,05\right)^2 + \left(\frac{-1}{35 \cdot 10^{-3}}\right)^2 (0,1975)^2} \\ = \sqrt{0,89 + 31,6} = \sqrt{32,49} = 5,7 \text{ N/m}$$

### 8. Pegas 2 percobaan 3

$$\Delta x = x_2 - x_1 \\ = 260 \text{ mm} - 180 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$$

$$\Delta \Delta x = x_1 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_1 \\ = 180 \cdot 0,5 + 260 \cdot 0,5 \\ = 90 + 130 = 220 \text{ mm}$$

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{1,5}{0,08} = 18,75 \text{ N/m}$$

$$\Delta k = \sqrt{\left(\frac{1}{\Delta x}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \Delta F\right)^2 + \left(\frac{-F}{(\Delta x)^2}\right)^2 (\Delta \Delta x)^2} \\ = \sqrt{\left(\frac{1}{0,08}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \cdot 0,05\right)^2 + \left(\frac{-1,5}{(0,08)^2}\right)^2 (0,22)^2} \\ = \sqrt{\frac{1}{64 \cdot 10^{-4}} \cdot 0,0011 + 54931,6 \cdot 0,0484} \\ = \sqrt{0,17 + 2658,7} = \sqrt{2658,87} = 51,5 \text{ N/m}$$



9. Pegas 2 percobaan 4

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

$$= 350 \text{ mm} - 180 \text{ mm} = 170 \text{ mm}$$

$$\Delta Ax = x_1 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_1$$

$$= 180 \cdot 0,15 + 350 \cdot 0,15$$

$$= 90 + 175 = 265 \text{ mm}$$

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{2 \text{ N}}{0,17 \text{ m}} = 11,7 \text{ N/m}$$

$$\Delta k = \sqrt{\left(\frac{1}{\Delta x}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \Delta F\right)^2 + \left(\frac{-F}{(\Delta x)^2}\right)^2 (\Delta Ax)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{1}{17 \cdot 10^{-2}}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \cdot 0,05\right)^2 + \left(\frac{-2}{2819 \cdot 10^{-3}}\right)^2 (0,070225 \text{ m})^2}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{2819 \cdot 10^{-3}} \cdot 0,0011 + \left(\frac{-2}{2819 \cdot 10^{-3}}\right)^2 (0,070225)^2}$$

$$= \sqrt{0,038 + 4788,64 \cdot 0,070225}$$

$$= \sqrt{0,038 + 336,28}$$

$$= \sqrt{336,318} = 18,3 \text{ N/m}$$

10. Pegas 2 percobaan 5

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

$$= 430 - 180$$

$$= 250 \text{ mm}$$

$$\Delta Ax = x_1 \cdot \Delta x_2 + x_2 \cdot \Delta x_1$$

$$= 180 \cdot 0,15 + 430 \cdot 0,15$$

$$= 90 + 215 = 305 \text{ mm}$$

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{2,5 \text{ N}}{0,25 \text{ m}} = 10 \text{ N/m}$$

$$\Delta k = \sqrt{\left(\frac{1}{\Delta x}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \Delta F\right)^2 + \left(\frac{-F}{(\Delta x)^2}\right)^2 (\Delta Ax)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{1}{0,25}\right)^2 \left(\frac{2}{3} \cdot 0,05\right)^2 + \left(\frac{-2,5}{6,25 \cdot 10^{-2} \text{ m}}\right)^2 (0,305)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{6,25 \cdot 10^{-2}} \cdot 0,0011 + \left(\frac{-2,5}{6,25 \cdot 10^{-2}}\right)^2 (0,09211)^2}$$

$$= \sqrt{0,0176 + 1600 \cdot 0,09211}$$

$$= \sqrt{0,0176 + 147,376} = \sqrt{147,3936} = 12,14 \text{ N/m}$$



## E. PEMBAHASAN

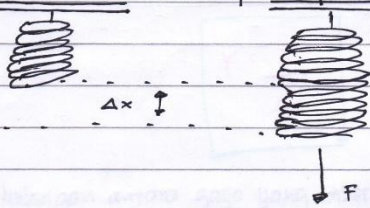
### HUKUM HOOKE

Bertujuan untuk menentukan besarnya konstanta pegas suatu bahan elastis, menggambarkan grafik hubungan antara gaya yang diberikan pada pegas terhadap pertambahan panjangnya, dan menentukan hubungan antara gaya yang diberikan pada pegas terhadap pertambahan panjangnya.

Alat dan Bahan yang dibutuhkan yaitu pegas, beban, neraca pegas, mistar, dan statip.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Susunlah alat seperti pada gambar berikut



2. Ukurlah panjang pegas mula-mula
3. Tambahkan beban pada pegas dengan terlebih dahulu mengukur gaya berat beban
4. Ukurlah panjang pegas setelah diberi gaya
5. Hitunglah perubahan panjang yang terjadi pada pegas
6. Ulangi langkah 2-5 sebanyak lima kali dengan melakukan variasi besarnya gaya
7. Ulangi langkah 1-6 dengan menggunakan pegas yang berbeda
8. Catat hasil data hasil percobaan dalam tabulasi data hasil percobaan

Besarnya gaya yang dilakukan oleh pegas adalah dinyatakan oleh hukum hooke. Hukum hooke dikemukakan pertama kali oleh Robert Hooke pada tahun 1666, dan dirumuskan sebagai berikut:

$$F = k\Delta x = k(x_2 - x_1)$$

Jika ujung pegas yang digantungkan pada papan dan ujung lain bebas, maka pada saat ujung bebas ditarik, akan sesuai dengan hukum III Newton, yakni pegas memberikan gaya perlawanan yang besarnya sama dengan gaya tarikan (Agus Taranggono dan Hari Subagyo, 2007: 72). Gaya semacam itu dinamakan gaya pemulih, karena gaya itu cenderung memulihkan atau mengembalikan pegas ke keadaan awalnya.

$$F_{\text{pemulih}} = -F$$

$$F_{\text{pemulih}} = -k\Delta x = k(x_2 - x_1)$$

Tanda negatif menunjukkan gaya pegas selalu menuju ke titik kesetimbangannya, dan  $k$  dinamakan



↳ konstanta gaya pegas, memiliki satuan satuan gaya dibagi satuan panjang, N/m. Jika pegas diregangkan  $\Delta x$  positif maka gaya yang diberikan pegas negatif, bila ditekan  $\Delta x$  negatif, maka gaya yang diberikan pegas positif (sra <https://agusbudiantanugroho.files.wordpress.com/2011/12/materi-elastisitas.pdf>).

F. Jawaban Pertanyaan

Bagaimanakah hubungan antara gaya yang diberikan pada pegas terhadap perubahan panjang gar?  
 ↳ Semakin besar gaya yang diberikan, maka semakin besar pula regangan pada pegas / semakin besar perubahan panjang pegasnya

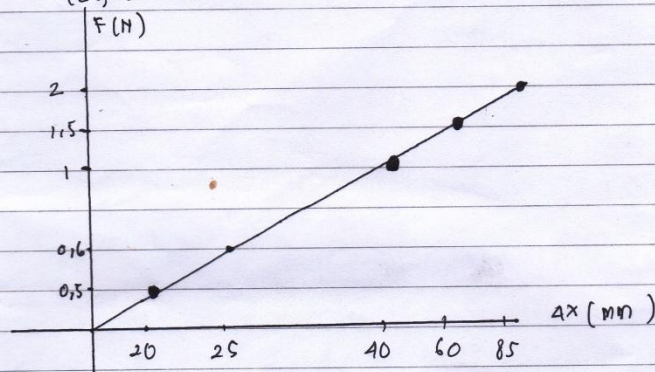
G. Kesimpulan

1. Menentukan besarnya konstanta pegas suatu bahan elastisitar menggunakan rumus

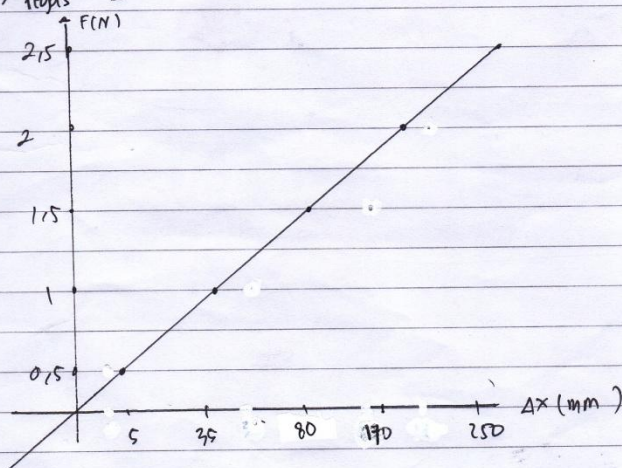
$$k = \frac{F}{\Delta x}$$

2. Grafik hubungan antara gaya yang diberikan pada pegas terhadap pertambahan panjang

↳ Pegas 1



D. ↳ Pegas 2





1. Hubungan antara gaya yang diberikan pada pegas terhadap pertambahan panjang  
↳ Jika gaya yang diberikan pada pegas besar, maka pertambahan panjang pegas juga besar. Artinya sebanding.

#### H. Daftar Pustaka 10

1. Hari Subagyo dan Agus Tarunggono - 2007. Sains FISIKA 2 SMA/MA - Jakarta : Bumi Aksara
2. Pisdiani Chatahan, dkk - 2017. FISIKA SMA/MA kelas XI semester 1. Flaten : Intan Panwara
3. <https://agusbudiantonugroho.files.wordpress.com/2011/12/maki-plastisitas.pdf>.

Juga kawat  
di tulis ulang

Sleman, 14 November 2017  
Praktikan,

D.





Dokumen No	: F/751/Waka-kurik/Jurnal-lab-Fis/12.3
Rev No	: 0
Eff Date	: 1 Juli 2016

	SMA NEGERI 2 SLEMAN
	JURNAL KEGIATAN PRAKTIKUM

JURNAL LAB FISIKA

SMA NEGERI 2 SLEMAN

SEMESTER : , T.A. : 2017/2018

HARI TANGGAL	TOPIK PERCOBAAN	ALAT DAN BAHAN	KELAS	JAM KE	PELAKSANAAN		SISWA TDK HADIR (alasan s,i,a,TM)	GURU	PARAF
					EKSP	DEMO			
Senin, 26 September 2017	Viskositas dan Gaya Stokes	Gelas ukur Air Sabun Pencuci piring	XI MIA 2	1	-	✓	-	Isnaini Agus S	
Jum'at, 6 Oktober 2017	Aliran Turbulen	Gelas ukur Air Pewarna makanan	XI MIA 2	3	-	✓	-	Isnaini Agus S	
Senin, 10 Oktober 2017	Pengukuran Suhu	Pembakar spiritus kawat tiga kawat kassa korek api	XI MIA 1	4	✓	-	-	Isnaini Agus S	
		Gelas kimia Air spiritus Termometer alkohol							
Selasa, 11 Oktober 2017	Suhu campuran dan Perpindahan kalor secara konveksi	Gelas kimia Pembakar spiritus kawat tiga kawat kassa korek api Air dan pewarna spiritus Termometer alkohol	XI MIA 1	1	-	✓	Fauzrah (s)	Isnaini Agus S	

korek api  
Air dan pewarna  
spiritus  
Termometer alkohol


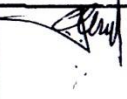



Dokumen No	: F/751/Waka-kurik/Jurnal-lab-Fis/12.3
Rev No	: 0
Eff Date	: 1 Juli 2016

	SMA NEGERI 2 SLEMAN
	JURNAL KEGIATAN PRAKTIKUM

JURNAL LAB FISIKA

SMA NEGERI 2 SLEMAN  
SEMESTER : , T.A. : 2017/2018

HARI TANGGAL	TOPIK PERCOBAAN	ALAT DAN BAHAN	KELAS	JAM KE	PELAKSANAAN		SISWA TDK HADIR (alasan s,i,a,TM)	GURU	PARAF
					EKSP	DEMO			
Jumat, 13 Oktober 2017	Asas kontinuitas dan Hukum Bernoulli dalam Tabung Torricelli	Laptop. Aplikasi Java Aplikasi PHET	XI MIA 2	4	✓	-	-	Isnarni Agus S	
Senin, 22 Oktober 2017	Pengukuran suhu	Pembakar spiritus kaki tiga kawat kasa	XI MIA 2	1-2	✓	-	-	Isnarni Agus S	
		korek api Gelas kimia Air Spiritus							
		Termometer alkohol							
Senin, 6 November 2017	Hukum Hooke	Kerut mekanika	XI MIA 1	3-4	✓	-	Kauziah (S)	Isnarni Agus S	

No Dokumen	: F/751/Waka-kurik/Bon pinjm alat-bhn-lab-Fis/12.3
No Revisi	: 0
Tanggal Berlaku	: 1 Juli 2016

BON PEMINJAMAN ALAT DAN BAHAN LABORATORIUM FISIKA

Nama Peminjam : Isnaini Agus Setrono

No. Kelp/Kls/Sem : FMIPA UNY

Hari/Tgl Pinjam : Senin / 10 Oktober 2017

Topik Praktikum : Pengukuran Suhu

Bidang Study : Fisika

Hari/Tgl Kembali : Senin / 10 Oktober 2017

Peminjaman (diisi oleh Siswa)					Pengembalian (diisi oleh Laboran)
No	Nama Alat	Jml	Nama Bahan	Jml	
1.	Pembakar spiritus	4 buah	Air	200 mL	
2.	kaki tiga	4 buah	Spiritus	400 mL	
3.	kawat kassa	4 buah			
4.	korek api	1 pak			
5.	Gelas kimia 200 mL	4 buah			
6.	Termometer alkohol	4 buah			

Laboran

Peminjam

Isnaini A.S

NIM. 14302241036

### 1. Penerjunan Mahasiswa PLT



Telah dilakukan kegiatan penerjunan dan penerimaan mahasiswa PLT di SMA Negeri 2 Sleman pada tanggal 15 September 2017. Kegiatan ini dihadiri oleh dosen koordinator PLT, kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru pembimbing, staf TU, dan mahasiswa PLT.

### 2. Observasi



Telah dilakukan kegiatan observasi pembelajaran di kelas XI IPA 2 SMA Negeri 2 Sleman pada tanggal 11 Maret 2017. Observasi ditujukan untuk menyusun rencana kegiatan PLT.

### 3. Rapat Koordinasi PLT





Telah dilakukan kegiatan rapat koordinasi PLT yang bertempat di laboratorium fisika. Kegiatan dihadiri oleh wakil kepala bagian kesiswaan dan mahasiswa PLT.

#### **4. Praktik Mengajar di Kelas**



Telah dilaksanakan kegiatan praktik mengajar di kelas XI MIA 1 yang dilakukan oleh mahasiswa, dengan materi fluida.

#### **5. Piket Harian**



Telah dilaksanakan kegiatan piket harian rutin yang dilakukan di ruang piket SMA Negeri 2 Sleman. Kegiatan piket harian dilakukan secara berkelompok kecil yang terdiri dari tiga mahasiswa PLT dan guru piket.

#### **6. Administrasi Perpustakaan**





Telah dilaksanakan kegiatan administrasi perpustakaan SMA Negeri 2 Sleman. Kegiatan berlangsung dengan agenda merekap data pemijaman buku oleh peserta didik kelas XI MIA 1.

#### **7. Pembersihan dan Penataan Laboratorium Fisika**



Telah dilakukan kegiatan pembersihan laboratorium fisika SMA Negeri 2 Sleman, kemudian dilanjutkan dengan penataan kembali alat dan bahan laboratorium. Kegiatan ini dihadiri oleh mahasiswa dan kepala laboratorium.

#### **8. Administrasi Laboratorium Fisika**



Telah dilaksanakan kegiatan administrasi laboratorium fisika SMA Negeri 2 Sleman. Pada kegiatan ini, mahasiswa mengisi jurnal laboratorium dan merekap bon peminjaman alat serta daftar hadir praktikum fisika.

#### **9. Penarikan Mahasiswa PLT**



Telah dilakukan kegiatan penarikan kembali mahasiswa PLT oleh dosen koordinator sekolah. Kegiatan ini dihadiri oleh dosen koordinator PLT, kepala sekolah, guru pembimbing, dan mahasiswa PLT.